

# 岩石礦物礦床學會誌

第二十六卷 第六號

(昭和十六年十二月一日)

---

## 研究報文

---

- 北海道産石綿に就いて(II) ..... 理學博士 鈴木 醇  
福島縣富保金山産螢石及び  
數種の硫化亜鉛礦の産狀(II) ..... 理學博士 渡邊 萬次郎  
トリディマイトの研究(第三報) ..... 理學士 犬塚 英夫  
X線による加熱變化の研究

---

## 會報及雜報

---

滿洲國地質調査所長交迭 渡邊新六博士榮轉 本會庶務主任圖書主任の變更  
小川顧問の薨去を悼む

---

## 抄 錄

---

- 礦物學及結晶學 針狀テルル礦の原子配列 外4件  
岩石學及火山學 Colville 底盤とそのプロトクラステック構造 外12件  
金屬礦床學 吉林省石咀子礦山の地質礦床 外2件  
石油礦床學 南西ミシガン油田の等厚曲線 外3件  
窯業原料礦物 電子顯微鏡に依る粘土の研究 外4件  
石 炭 石炭及コークス中の硫黄定量法

---

## 會員名簿

---

---

## 總 目 錄

---

---

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

## The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

### *President.*

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Secretaries.*

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Jun-ichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Jun Suzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.

Tei-ichi Itô (Editor), Ass. Professor at Tôkyô Imperial University.

### *Assistant Secretary.*

Tunehiko Takéuti, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

### *Treasurer.*

Katsutoshi Takané, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Librarian.*

Kei-iti Ohmori, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

### *Members of the Council.*

Kôichi Fujimura, R. S.

Muraji Fukuda, R. H.

Tadao Fukutomi, R. S.

Zyunpei Harada, R. H.

Fujio Homma, R. H.

Viscount Masaaki Hoshina, R. S.

Tsunenaka Iki, K. H.

Kinosuke Inouye, R. H.

Tomimatsu Ishihara, K. H.

Takeo Katô, R. H.

Rokurô Kimura, R. S.

Kameki Kinoshita, R. H.

Shukusuké Kôzu, R. H.

Atsushi Matsubara, R. H.

Tadaichi Matsumoto, R. S.

Motonori Matsuyama, R. H.

Shintarô Nakamura, R. S.

Kinjiro Nakawo.

Seijirô Noda, R. S.

Yoshichika Ôinouye, R. S.

Ichizô Ômura, R. S.

Jun-ichi Takahashi, R. H.

Korehiko Takéuchi, K. H.

Hidezô Tanakadaté, R. S.

Iwawo Tateiwa, R. S.

Kunio Uwatoko, R. H.

Manjirô Watanabé, R. H.

Mitsuo Yamada, R. H.

Shinji Yamané, R. H.

Kôzô Yamaguchi, R. S.

### *Abstractors.*

Akitosi Isimitu.

Isamu Matiba,

Kei-iti Ohmori,

Katsutoshi Takané,

Shinroku Watanabé,

Iwao Katô,

Yosio Nakamura,

Rensaku Suzuki,

Tunehiko Takéuti,

Kenzô Yagi.

Yoshinori Kawano,

Yûtarô Nebashi,

Jun-ichi Takahashi,

Manjirô Watanabé,

# 岩石礦物礦床學會誌

第二十六卷 第六號

(昭和十六年十二月一日)

## 研究報文

### 北海道産石綿に就いて(II)

Asbestos from Hokkaidô (II)

理學博士 鈴木 醇 (J. Suzuki)

#### III 性 質

石綿を大別して溫石綿(chrysotile asbestos)と角閃石質石綿(amphibole asbestos)の二種となす事に就いては前述した所であるが、北海道産にして現在實用に供し得るものとして知られて居るのは山部、右左府、三石等に於けるものを初めとして何れも前者に屬するもののみである。角閃石質石綿は各所より産出して居るが質に於ても、量に於ても、未だ注目すべきものは發見されて居ない。

(A) 溫石綿の性質 溫石綿は既述した如く蛇紋岩又は蛇紋岩化作用の著しく進んだ過鹽基性岩中に不規則な細脈狀をなして産出するもので溫石綿は纖維狀のものが平行して脈に直角に發達するものである。北海道産溫石綿中最も幅の廣き脈をなすものは山部地方に於けるものであつて、同地方より從來知られた纖維にて最長のものは2.5 厘に達して居る。加奈陀産の溫石綿の7乃至8 厘のものに比しては、極めて短いものであるが、本邦に於て發見されたものとしては最長と見るべきであらう。但し一見脈幅廣きものに於ても仔細にこれを觀察すれば、脈の方向に平行せる間隙が貫通し纖維自身は二分又は三分されて居るものが少くない。



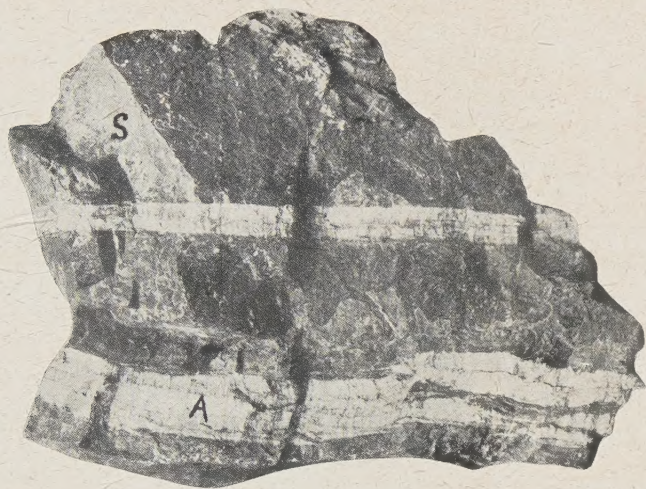
肉眼にて溫石綿は一般に白色又は淡灰白色で極めて細き柔軟な絹絲狀纖維の集合よりなるものであるが、或物は淡黃綠色を帶び纖維稍々硬く且光澤に富むものもある。

山部地方のものには前者多く、右左府、三石靜内方面のものには後者の例が多い。これ等兩者は顯微鏡下に於ては略同様な性質を示すもので、纖維自身の礦物學的性質に就いては殆ど區別が認められない。纖維は兩者とも極めて細く、屈折率も略々同値を示して居る。後者が脈として存在する時稍々硬き感じを有する原因に就いては不明であるが、或は纖維の束として存在する時に纖維間に混じて居る滑石質の微粉の程度に關係するものとも見られる。山部地方の良質のものを加奈陀地方のものに比較するのにその纖維の長さには、遠く及ばないが、その他の總ての性質に於ては殆んど同質のものと見る事が出来る。

顯微鏡下に於て山部、右左府地方の溫石綿脈を觀察するに纖維は殆ど直消光をなし且母岩を構成する蛇紋石 (antigorite) に比しては遙かに高い複屈折率を示すものである。但し平行せる纖維間に於ても部分的に波狀消光を示すもので、一樣な方向性は示されて居ない。平行せる纖維は殆ど垂直に母岩に接するもので、纖維と母岩との間は確然と接觸せる場合、その間に磁鐵礦の微粒の列を夾む場合等がある。但し脈のあるものに於ては纖維は腕曲し、岩壁に對し斜交して居るものもある。又脈中に脈に平行した間隙のある時には纖維は二分又は三分され此等が母岩壁に對し對稱的又は非對稱的の排列を示すもので、間隙中には空隙を残すもの、方解石或は苦灰石を滿たすもの或は硬蛇紋石に貫かれたもの等がある。要するにその産狀より見て纖維は脈の外部より漸次内部に向つて發達成長したものと信ぜられる。

各地より産する溫石綿の屈折率を擧ぐれば次の如くである。参考のため加奈陀キューベツク産の良質の溫石綿の屈折率の値を併記して比較する事とした(屈折率の測定は船橋三男君による)。

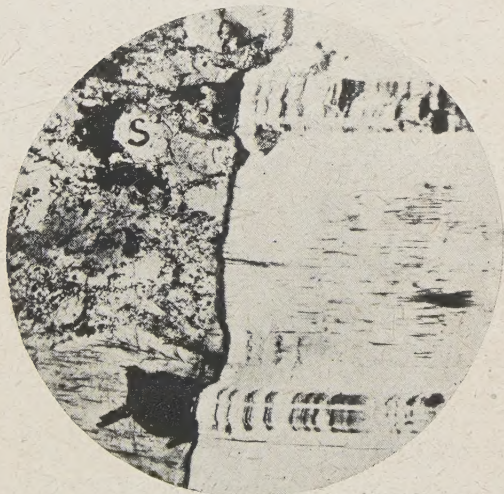
第 五 圖



石狩國山部榮澤産溫石棉 ( $\frac{1}{2}$  大)

S=蛇紋岩, A=溫石棉

第 六 圖



蛇紋岩と溫石棉の接觸部 ( $\times 15$ )

(石狩國山部榮澤産)



## 溫石綿の屈折率

産 地	$n_1(D)$	$n_2(D)$
石狩國山部産	1.558	1.561
石狩國布部小黑瀬澤産	1.557	1.560
日高國右左府三號澤産	1.558	1.560
日高國三石産	1.558	1.562
加奈陀キュベツク産	1.557	1.560

上記の表を見るに北海道各地の溫石綿の屈折率は略々同様の値を示し且これ等は皆加奈陀産の良質のものとも殆ど等しいものである事が示されて居る。

北海道に於ける石綿に關しては未だ化學成分の明かにせられたものの少い事を遺憾とするが、今山部岸の澤産の良質の溫石綿に關し分析せられたるものを示せば次の如くである。比較のため同地産の石綿の母岩たる蛇紋岩及び加奈陀産溫石綿の一般値を同表中に併記した。

	(1)	(2)	(3)	(4)
SiO <sub>2</sub>	39.29	40.08	39.39	38.5~40.5
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.98	1.58	1.45	0.4~1.0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	} 5.63	2.29	2.94	3.7~4.8
FeO		1.87	5.64	1.4~1.7
MgO	38.75	40.65	37.84	40.0~43.7
CaO	1.56	0.00	0.52	0.0~tr
H <sub>2</sub> O	13.71	13.76	12.79	13.0~13.6
Total	100.92	100.23	100.53	100.0

(1) 溫石綿, 石狩國山部榮澤産 (小西尙氏分析)

(2) 同 同 (同)

(3) 蛇紋岩, 同 溫石綿の母岩 (同)

(4) 溫石綿, 加奈陀キュベツク産 (一般値)

上表に於て溫石綿 (1) (2) は大體に於て加奈陀産の石綿 (4) に極めて近似の値を示して居るが稍々礬土に富み、又 (1) に於ては更に石灰に富む事を示して居る。礬土に富む理由については不明であるが石灰の多い事は纖維に含まれた方解石又は霰石の微粒に關係するものとも考へられる。尙これ等

第 七 圖



溫石棉先端部 (×15) (石狩國山部榮澤産)

第 八 圖



硬蛇紋石脈(P) (大) 寫真中白色の細き脈は溫石棉  
(石狩國山部榮澤産)



溫石綿と母岩たる蛇紋岩との成分を比較するのに一般に略同様の値を示して居るが、唯前者に於て酸化第一鐵の量に乏しい事が認められる。これは溫石綿中に磁鐵礦粒の少い事に關係するものであらう。

北海道に於て溫石綿脈の發達する地域には、溫石綿脈と略々同様な幅を有する硬き緑白色の脈が多數に貫通して居る事が注意せられる。同脈は脈の延長の方向に直角に併列した纖維の集合よりなるもので一見溫石綿脈に類似し特に顯微鏡下に於ては殆ど溫石綿と區別し難いものであるが、肉眼的には絹白色にて非常に硬質で纖維は個々に分離し難く、石綿として使用し得ぬものである。又同脈は溫石綿脈を交叉して貫通し、或は溫石綿脈と蛇紋岩との中間、又は溫石綿脈の間隙に沿ひ夾入して居るもので、明かに溫石綿脈より後次の産物たる事を示すものである。同脈は硬質のため粉碎機下に於ても塊狀として存在するため選礦に際しては蛇紋岩と共に石綿より徐去せらるべきものである。山部産の同纖維の屈折率を測定せるに  $n_1=1.562$ ,  $n_2=1.568$ , で溫石綿に比して  $n_1$  及び  $n_2$  共に少々高き事を示して居る。同纖維に就いては未だ化學成分が不明なので溫石綿との屈折率の差異が何に關係するものなるか未定であるが、結晶水分の含有量に原因するものの様にも思考せられる。上述の各種の性質より推して、本緑白色脈は硬蛇紋石 (picrolite) と見るべきであらう。この種の脈は溫石綿脈の發達する山部、右左府、三石等に於いては可成り著しい發達を示すものであるが、溫石綿脈の全く發達して居ない地方の蛇紋岩中にも極めて細い脈狀をなして存在する事が諸所に認められる。この種の蛇紋石脈は加奈陀石綿地帯にも相當發達して居る由で同地の人々はこれを似非石綿 (bastard asbestos) と呼び、他日これを自然のまゝ或は粉碎して何かに利用せんと試みて居る<sup>1)</sup>。

(B) 角閃石質石綿の性質 北海道より産する角閃石質石綿はその質に於て

1) I. G. Ross : Mines Branch, Dept-Mines, Canada, No. 707 (1931).



も又量に於ても、實用に供せられるものが未だ發見されて居ない事は既に記した通りである<sup>1)</sup>。現今までに注意せられた數ヶ所の産地のものはいづれも超鹽基性岩中の迂り面或は間隙面に沿ひその面に長軸を平行せしめて排列して居る所謂 parallel fiber をなすもので、何所に於ても局所的に發達して居るに過ぎない。各地より産する角閃石質石綿は、溫石綿の場合の如く互に略々類似の性質を示す事なく地方的に多少の差異を示すものである。その大部分のものは直閃石(anthophyllite)に屬するものが多いが、その形態、光學性等は産地により一様でない。化學成分に就いては未だ検討せられて居ないが、これ等の間に恐らく種々の差が存する事と思はれる。

石狩國空知郡新城及び日高國沙流郡右左府三號澤に於けるものは、共に小斷層面中に局所的に發達するもので、長い部分は十數厘に及ぶ白色の纖維が束狀に排列するものであるが、脆弱で撓曲性に乏しく、實用には適さない。顯微鏡下に於ては無色透明で直消光( $c=Z$ )を示し、纖維は溫石綿に比し遙かに太いものである。屈折率は部分的に多少の差を示すが新城のものは大體  $n_1=1.612$ ,  $n_2=1.634$  である。

膽振國勇拂郡オロツプに於けるものは鵠川中流の沿岸に露出する蛇紋岩の小露出中の數條の間隙中に長さ 10 厘内外の針狀纖維が束狀をなして發達して居るもので、纖維間は滑石様の粘土にて充填せられて居る。纖維の束は一部は密着して居るが末端は總狀に分離して居る。針狀纖維は稍々淡黃綠色を帶び、前述の新城、右左府等のものよりは強靱であるが溫石綿に比しては硬直である。顯微鏡下に於ては無色透明で延長の方向は  $Z$  に相當する直消光を示して居る。屈折率は  $n_1=1.589$ ,  $n_2=1.599$  である。本石

1) 本邦に於ては角閃石質石綿礦床は極めて少く、現今稼行せられて居る主なるものは恐らく熊本縣上益城郡豐福村内田のもののみと思はれる。同所のものは一部に所謂笹石の存在する超鹽基性岩中に發達する放射狀に集合せる直閃石(anthophyllite)で屈折率は  $n_1=1.622$ ,  $n_2=1.630$  で化學成分は  $\text{SiO}_2$  55.07,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  1.13,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  3.70,  $\text{FeO}$  5.80,  $\text{MgO}$  29.73,  $\text{CaO}$  0.06,  $\text{H}_2\text{O}$  3.91 合計 99.40 (岡田清藏, 地質學雜誌, 25 (大正7年), 104 頁)。

綿は外見南阿産の所謂 amosite に類似して居るが化學成分は恐らく異なるものであらう。本纖維は質が硬く、又量も少い事を缺點とするが、北海道に於ける角閃石質石綿としては特殊のもので、一時その使用が試みられたが現今は未だ稼行せられて居ない。

神居古潭系に屬する結晶片岩中特に蛇紋岩侵入の影響により更に接觸變質作用を蒙つた場合には、局所的に、針狀又は纖維狀曹達角閃石たるクロソイド石 (crosidolite) の發達して居る事が知られて居るが<sup>1)</sup>、極めて微量であり、且母岩より分離不能であつて、南阿の青石綿の如きものを得る事は到底望み得ない。

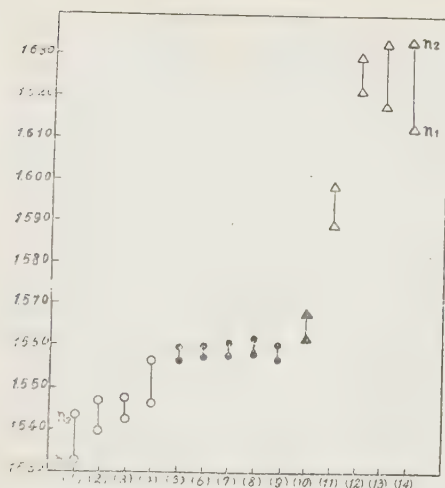
以上は角閃石質石綿中特に纖維狀又は針狀結晶が束狀をなすものに就いて述べたが、天鹽國恩根内に於いて水銀礦床の發達する地域に發達する蛇紋岩中には間隙に沿ひ、淡褐色を帯びた白色の薄く且柔軟なる皮狀をなす所謂山皮革 (mountain leather) が産出して居る。これには時に數厘平方の大きさを有するものがあるが量少く實用の價値は有して居ない。顯微鏡下に於て檢するのには本山皮革は無色の角閃石質の纖維が緻密に結合したものでその間に石英又は方解石の微粒を混じて居るのを常とする。

北海道に於ける溫石綿並びに角閃石質石綿の一般性質に就いては上述の如くで、これ等相互の性質を直接比較するにはそれ等の化學成分による事が最も適當であるが、本地方の石綿に對して大部分のものの成分は未だ明かにせられて居ない故、今各種のものについて屈折率を比較すれば第九圖に示す如くである。從來發表された石綿に關する文獻中には屈折率を挙げたものが比較的少い様であるが、屈折率による事は比較的細い値まで測定するを得る故或程度石綿の性質を決定し且相互の比較をなすに簡易である。表中には参考のため硬蛇紋石、加奈陀産溫石綿、南阿及び滿洲産角閃石質石綿等に就いて測定したものをも加へ比較に供した。

1) J. Suzuki: Jonr. Fac. Hokkaido Imp. Univ. Ser. IV. Vol. IV. (1939). p. 511.



第 九 圖



石棉の屈折率 ( $n_1$  及  $n_2$ )

白 丸＝苦土質石灰岩中の溫石棉

黒 丸＝蛇紋岩中の溫石棉

黒三角＝硬蛇紋石

白三角＝角閃石質石棉

産地(1)錦州省馬架子(A), (2)關東州金州, (3)錦州省金州, (4)錦州省馬架子(B), (5)布部小黑灘, (6)右左府三號澤, (7)山部榮澤, (8)三石東別, (9)加奈陀ベック (10)山部榮澤(硬蛇紋石), (11)膽振オロツツ, (12)熊本縣豊福, (13)南河ケープタウン, (14)石狩新域。

溫石棉と硬蛇紋石とは殆ど同じ成分を有して居るに拘らず、前者に比して後者が稍々高い屈折率を示して居る事はその内に含まれて居る結晶水の少量なる事に關係するものと思はれる。一般に角閃石質石棉の屈折率が溫石棉のそれに比して著しく高い事は、酸化鐵又は硅酸の多い事に依るか或は結晶水の少ない事に依るか全く不明であるがその内最も著しい差を示す結晶水の量に結びつけて考へる事が最も適當である様は思はれる。本表中には苦土質石灰岩中に生じた溫石棉に就いては少數の例を挙げたに過ぎないが、滿洲に於ける各種のものに就いて測定した結果によれば、屈折率の示す

第九圖を見るに溫石棉、硬蛇紋石、蛇紋岩中の角閃石質石棉、及び苦土質石灰岩中の角閃石質石棉の四種の間には屈折率に關して可成りの差異の存する事が示されて居る。溫石棉はいづれも殆ど同様の値を示して居るが角閃石質石棉に於ては個々の間に稍々著しい差異を示して居り一纖維内に於ても中心部と先端部に於て多少の差異を示して居る事の多い事が注意される。溫石棉は殆ど同様の化學成分を有して居るのに反し角閃石質石棉は化學成分が一定して居ないのみならず一纖維中に於ても果帶構造の性質を有して居る事を示すものであらう。

範圍は極めて大であつて  $n_1$  に於ても種類により 1.545 乃至 1.557 の差異を示して居る。その一部は蛇紋岩中のものに似て居るが大部分はそれよりも遙かに低い傾向を示して居る事は注意すべきである。蛇紋岩中及び苦土質石灰岩中に存する溫石綿は恐らく類似の化學成分を有するものであらうが兩者は全く成因を異にして居る關係上兩者の間には化學性に於て何等かの差異が存する事が窺はれる。

#### IV 成因的考察

北海道各地より發見された石綿類は、既に產出狀態の章に於て述べた如く、溫石綿も角閃石質石綿も共に過鹽基性岩特に蛇紋岩中に胚胎して居るものである。これ等の内殊に溫石綿の產狀は種々の點に於て加奈陀地方に於けるものと極めて類似して居る。従つてそれ等の成因に就いても恐らく加奈陀地方のものと同様に解せられる點が少くない様に思はれる。但し加奈陀地方のものは脈幅が非常に廣く、分布區域の極めて廣範なる點等は到底北海道のものに比すべきもない。且加奈陀のものには往々純然たる橄欖岩(dunite)中にも石綿脈の發達する部分あり未だ北海道に於ては知られて居ない產狀を示すものも少くない。故に加奈陀地方のものに對する一般の成因上の解釋を直ちに北海道のものには當てはめ難いが、古い研究の歴史を有する加奈陀の石綿礦床より類似の點を求め、これを吟味し對照する事は溫石綿礦床の成因的考察をなす上に最も參考となる事と信ぜられる。

世界各地の蛇紋岩中に胚胎して居る溫石綿の成因に關しては、古くは Ells<sup>1)</sup>, Pratt<sup>2)</sup>を初めとして Cirkel<sup>3)</sup>, Dresser<sup>4)</sup>, Graham<sup>5)</sup>, Taber<sup>6)</sup>, Diller<sup>7)</sup>,

- 
- 1) Ells: Canada Geol. Surv. (1903).
  - 2) H. Pratt: U. S. Geol. Surv., Bull (1904).
  - 3) F. Cirkel: Mines Branch. Dept. Mine, Canada (1910).
  - 4) J. A. Dresser: Can. Geol. Surv., Mem. 22 (1913).
  - 5) R. P. D. Graham: Econ. Geol. Vol. 12 (1917).
  - 6) S. Taber: Trans. A. I. M. E. Vol. 57 (1918).
  - 7) J. S. Diller: Mineral Resources of the U. S. (1919).



Keith-Bain<sup>1)</sup>, Cooke<sup>2)</sup> 等に依り種々の説が唱へられた。特に世界隨一の產地たる加奈陀のものに對しては種々の討論が行はれた。溫石綿の成因に關して問題の中心となつた事は、(1) 蛇紋岩中に龜裂を生じこれに沿ひ溫石綿を生じたか、或は(2) 全々龜裂のない場合にも蛇紋岩中に局部的に再結晶作用により溫石綿を生じたか、(3) 龜裂がある場合にはその龜裂が如何なる時期に如何なる原因によつて生じたか、(4) 龜裂に沿ふ溫石綿脈はその場に於ける母岩たる蛇紋岩の再結晶作用に依るものか、或は(5) 龜裂に沿ひ遠からぬ母岩中より分離して滲出した溶液の再結晶したものか、或は又(6) 地下深所より上昇して來た高熱性水溶液と龜裂に沿ふ母岩との相互作用により一種の交代作用により溫石綿脈を生じたか等の諸點に歸する様である。これ等の内一二の主なるものに就いて見ろに例へば加奈陀 セットフォードのものに對し F. Cirkel<sup>3)</sup> は橄欖岩が蛇紋岩化作用を蒙つた場合に容積を増したが、これが徐々に安定するに際して、節理と鏡肌裂を生じ、更に岩石の收縮と花崗岩質岩脈との進入とにより龜裂を生じ且この際龜裂に沿ふ岩壁より分離し滲出した蛇紋石質の溶液が再結晶して溫石綿を生成したものと説明して居る。これに對し H. C. Cooke<sup>4)</sup> は蛇紋岩中の龜裂に沿ふて循環した水溶液又は水蒸氣が蛇紋岩と作用しこれを交代しつゝ龜裂を押し擴げ溫石綿を生じたるものと解釋して居る。

既述した諸氏の唱へる各主旨に就いて述べる事は省略するが、各人の取扱つた個々の地域に於ては母岩及び溫石綿の脈の性質に就いても多少趣を異にして居る事があるので、これ等より一般に當てはまる原理を導き出す事は困難で未解決のまゝ殘されて居る點も少くない。

今北海道各産地に於いて從來知られた溫石綿の産狀並に性質を通覽するのに共通なる事實として大體次の諸點を擧げる事が出来る。

- 1) S. B. Keith & G. W. Bain : Econ. Geol., Vol. 27 (1932).
- 2) H. C. Cooke : Econ. Geol., Vol. 31 (1936).
- 3) F. Cirkel : 前述, 101 頁.
- 4) H. C. Cooke : 前述, 355 頁.

(1) 溫石綿は 0.5~2.5 厘の幅を有する細き脈状をなして過鹽基性岩中に産出する事。

(2) 溫石綿脈は過鹽基性岩中特に蛇紋岩化作用の進みたる所に多き事。

(3) 溫石綿脈を胚胎する蛇紋岩は比較的小規模なる塊状又はレンズ状或は大塊の周縁部をなすもの多き事。

(4) 溫石綿の纖維は脈の方向に直角即ち母岩たる蛇紋岩との界に對し垂直に發達して居る事。

(5) 脈は脈の延長の方向に平行せる間隙を有しその結果溫石綿の纖維は往々二分又は三分されて居る事。

(6) 脈中の間隙には方解石或は苦灰石により充填されたもの多き事。

(7) 溫石綿脈はその生成後に生じた硬蛇紋石 (picrolite) の細脈により貫かれて居る事。

(8) 多少の例外を除いて大體に於て、溫石綿脈の發達する蛇紋岩地域には多少に拘らず格魯模鐵礦々床、優白岩、又は優黑岩等の發達が多い傾向を有する事。

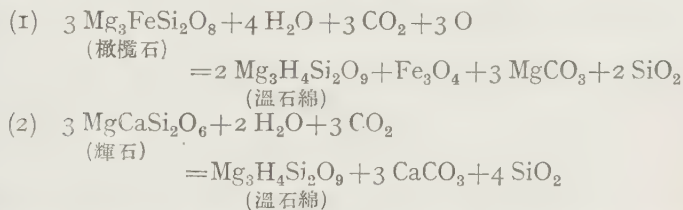
以上擧げた諸共通點より推察するのには北海道に於ける溫石綿脈は過鹽基性岩の蛇紋岩化作用の完了後に生成せられたもので、特に過鹽性岩の周縁の龜裂多き部分に著しい發達をなしたものだと思はれる。而してこれ等の脈の生成は地下深部より間隙又は龜裂に沿うて、上昇した高熱水溶液と母岩たる過鹽基性岩との相互作用によつたものと想像される。溫石綿生成にあづかつた熱水溶液は大きく見ろ時は單に過鹽性岩進入の後火成作用によるものと解されるが、溫石綿脈の發達する各地域には各種の優白岩、優黑岩等の脈岩の多い事實より徴すれば、是等脈岩の貫入と何等かの因果關係を有したものとも見ろ事が出来るかもしれない。これ等脈岩と溫石綿脈との直接關係については更に此後の研究を必要とする。

溫石綿脈に於て纖維は一般に母岩たる過鹽基性岩の壁に對して直角に密着排列して居るもので、もし溫石綿脈の中央部に母岩壁に略々平行した間



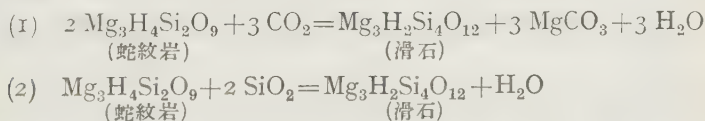
隙のあるものに於ては、その内に後次的の脈礦物の發達して居る事が少くない。これによつて見れば溫石綿の纖維は母岩の兩壁よりも漸次脈の内部に向つて成長したものである事が想像される。この場合溫石綿を構成する材料の一部は母岩より、一部は水溶液より供給せられたものと見られ、脈生成に際しては、母岩中の龜裂を漸次押し擴げたものと解する事が出来る。

溫石綿は母岩たる過鹽基性岩を構成する橄欖石或は蛇紋石に類似の化學成分を有して居るが、これ等兩者に比しては鐵分少く特に前者に對しては水分に富む事を特徴とする。又往々同岩石中に含まるゝ輝石に對しては鐵分及び石英分少く、著しく水分に富むものである。溫石綿脈中或は同脈と母岩との接する部分に磁鐵礦、方解石、或は菱苦土石等の微粒又は細脈が存在して居る事の多いのは、母岩と熱水溶液との相互作用により溫石綿が生成さるゝ時の副産物として生じたものと見る事が出来る。今これ等の關係を簡単に考へれば次の如くに解する事が出来る。



溫石綿が橄欖石又は輝石より直接生成されず一度蛇紋石化した部分より生ずる場合には、高熱水溶液の影響により蛇紋石が再結晶作用の形式を採るものであるから、その化學的關係は一層簡単に説明することが出来る。

尙蛇紋石並に溫石綿に附隨する滑石の生成に關しては、次の二つの場合が考へられる。



蛇紋岩中に産する溫石綿脈に於て、或物は纖維が極めて柔軟であるのに

對し他の或物は少々硬質で脆い性質を有するものである事は既述したがこれと同様の事は外國に於ける有名な産地のものに就いても見らるる由である。その理由を明かにするため H. C. Cooke<sup>1)</sup> は加奈陀ケベックに於けるこれ等兩種のものに就いて、綿密に纖維を分離し個々に分析を行ひたる結果硬質のものには滑石粉が混入して居る事を明かにした。F. E. Keep<sup>2)</sup> もロシア産のものに對し同様の見解を發表して居る。北海道のこれ等兩種のものに就いては未だ特殊の研究は行つて居ないが、兩者の纖維自身は屈折率に於ては殆ど同様で礦物學的には區別し得ぬものであるから、上記の見解に従へば硬質のものには、細き纖維の間に極めて微細な滑石の微粉が充填して居るものと見る事が出来る。

溫石綿脈の發達する地域に多數の硬蛇紋石脈 (picrolite vein) の發達する事は已に述べた處であるが、後者は前者を確然と貫くもので後次の生成によるものたる事は明かである。恐らく溫石綿生成當時より低溫且低壓のもとに生じた産物と見做し得るのであらう。

溫石綿中滿洲各地に産するものの如く、苦灰岩中に産するものは、蛇紋岩中に於けるものとは全くその成因を異にするが、北海道に於てはこの種の發達を見ないから茲には觸れない事とする。

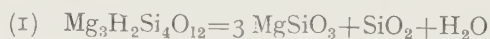
以上は溫石綿よりなる cross fiber の生成に關して記述したが蛇紋岩中に角閃石質石綿が生ずる場合は主として鏡肌面に於ける所謂 slip-fiber 又は蛇紋岩中に放射狀をなして集合する所謂 mass-fiber をなすものである。熊本縣益城郡内田に於けるものの如きは後者の例と見る事が出来るが、北海道に於けるものには未だ後者の例は發見されず大部分は斷層面又は間隙面に平行に發達した slip-fiber に屬するものである。蛇紋岩或は滑石が分解して角閃石を生ずる事は最も一般に見る所であつてその生成の時期は恐らく溫石綿より後次的のものが少くないであらう。北海道各地に産する角

1) H. C. Cooke; Trans. Roy. Soc. Canada. 3rd Ser., Vol. 29. Sec. 4 (1935), 7-19.

2) F. E. Keep; Geol. Surv. So. Rhodesia, Bull. 12 (1929).



閃石質石綿を見るに何れも直閃石 (anthophyllite) の性質を有するもので蛇紋岩中の鏡肌面又は龜裂面に平行に發達するものにして滑石を伴ふ場合が多い。恐らくこれ等の面に沿ひてずれを生じ、熱及び壓力を受けた場合、或は熱水溶液が作用した場合に滑石より變じたものと考へるのが適當であらう。その關係を示せば次の如くである。

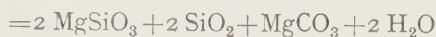


(滑石)

(直閃石)



(滑石)



(直閃石)

角閃石質石綿は屈折率より見ても成分上に可成りの差異のある事が窺はれるがこれは生成に際して滑石中に不純物として作はれて居た石灰、礬土等の量に影響せられたものと見る事が出来る。

要するに北海道に於ける過鹽基性火成岩中に胚胎する石綿は溫石綿及び角閃石質石綿の二種に大別されるが、それ等の產出状態並びに性質より見て、溫石綿は地下深所に於て母岩中の龜裂に沿つて上昇した高熱性水溶液と母岩との相互作用によつて生じたものであるに對し、角閃石質石綿は同様の作用を受けた時に母岩中の鏡肌面或は龜裂に存在した滑石より生じたものと信ぜられる。

## V 綜 括

(1) 從來本邦各地に於て石綿の產出が知られて居たが、これ等の内には質に於ても量に於ても注目し得るものが少なかつた。然るに近年の時局を機とし過鹽基性岩の分布廣き北海道各地に於て探礦が進められた結果、新たに石狩國山部地方、日高國右左府地方、同三石、同靜内地方その他に幾多の石綿產地が発見され、その一部は已に稼行せらるるに至り、此後の本邦石綿礦業に光明を與へた。

(2) 北海道に於て發見せられた石綿には溫石綿と角閃石質との兩者があるが、實用に供し得るものは前者の一部のみで、後者に對しては、未だ見

るべきものがない。これ等石綿を産する地域は過鹽基性岩よりなる小レンズ狀塊又は大地の周縁部に多く、溫石綿は細き脈狀をなし所謂 cross-fiber の形式をなし、角閃石質石綿は岩石の鏡肌面又は龜裂面を充填し所謂 slip-fiber として存在して居る。

(3) 石綿の母岩たる過鹽基性岩中には殘品として橄欖石、輝石等の結晶粒を含んで居る部分もあるが大部分は蛇紋岩化作用著しく進んで居る所が多い。山部地方に於ける試錐による調査によれば現在地下數十米以下にも溫石綿脈の存在が知られて居る。山部地方、右左府地方を初めとし石綿を産する地域には優白岩又は優黑岩等の脈岩に貫かれて居る事多く、又附近の地域内に格魯模礦床の存在する事の知られて居る所もある。

(4) 溫石綿の纖維の長さは一般に 1 糎内外のものが多いが時には 2.5 糎程度ものも發見されて居る。その幅に於ては加奈陀産のものに比し極めて狭いものであるが、その化學的並びに物理的性質は加奈陀産のものと殆ど同様な良質のものである。但溫石綿脈の或物は纖維の稍々硬き感じのものがあるが、これは細き纖維間に滑石を混じて居る事に原因するものと思はれる。角閃石質石綿は直閃石に屬するものが多く、針狀又は山皮革狀をなして産出する。針狀のものは時に長さ十數糎に及ぶものがあるが、質脆く、量少く未だ實用に堪ゆるものが知られて居ない。

(5) 北海道産の各種の石綿中分析せられたものは少數なので未だそれ等の化學性を比較する事は出来ないが各種のものに對する屈折率を比較するのには溫石綿は殆ど加奈陀産のものと同様に  $n_2 = 1.560 - 1.562$  附近でその値の示す範圍も限定されて居るが、角閃石質石綿は  $n_2 = 1.600 - 1.634$  附近或はこれ以上を示し一般に溫石綿よりは高く、且その範圍も可成り廣範のものである。尙北海道に於ける如き蛇紋岩中に胚胎した溫石綿に比して滿洲等に多き苦灰岩中に關係して生じた溫石綿が一般に遙かに低い屈折率を示す事は注意すべきである。屈折率と化學性との關係については更に此後の研究を必要とする。

(6) 溫石脈中の間隙或は脈に沿ふ部分には磁鐵礦、方解石、菱苦土石、滑石或は石英等の微粒を作ふ事がある。これ等は溫石綿生成に際し副産物として生じたものと、後次的に充填したものとに依るものである。尙溫石綿脈は稍々遅れて生成された硬蛇紋石脈により明かに貫通せられて居る事が諸所の例に於て見られる。又角閃石質石綿には滑石を作ふ事が多い。

(7) 産出状態並びに伴隨する礦物の種類より推察するのには、溫石綿は地下深所に於て、母岩たる過鹽基性岩中の龜裂に沿ふて上昇した高熱性水溶液と母岩との相互作用により生成せられたもので、生成に當つては岩壁に直角に發達した纖維の成長により龜裂が押し擴げられたものと考へられる。即ち溫石綿脈の生成は母岩の蒙つた蛇紋岩化作用に引きつゞき或は稍々遅れて行はれたものの如くである。尙本道に於ける角閃石質石綿は母岩たる過鹽基性岩時に蛇紋岩中の斷層又は龜裂に沿ひ同様の作用が行はれた時、その間隙に存在して居た滑石の再結晶作用により生成せられたものと見ろ事が適當で、その生成は産狀より察して溫石綿脈より更に後期のものと信ぜられる(北海道帝國大學理學部地質學礦物學教室)。

## トリディマイトの研究(第三報)

(X線による加熱變化の研究)

Studies on tridymite: Third report

X-ray study on thermal changes

理學士 犬塚英夫 (H. Inuzuka)

### 前 述

今度行つた實驗は第一及び第二報に於て記述した礦化剤を用ひて製作したトリディマイトを用ひて、之れを常溫より初めて 900°C まで、各溫度に於てこの試料の粉末 X 線寫眞を撮つて、各反射面の變化、つまり反射面間隔の熱膨脹及び轉移による結晶反射面の變化を研究した。以下其の結果を略述する。

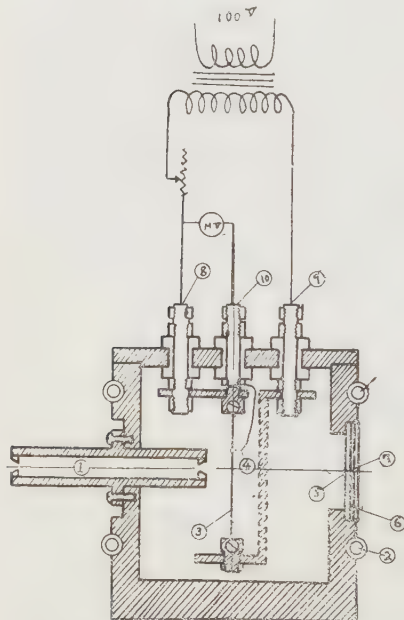


## 實驗方法

**試料** 此の實驗に用ひた試料としてのトリディマイトは、水晶に  $\text{LiCl}$  を加へて  $1400^{\circ}\text{C}$  に一時間加熱して得たものである。このトリディマイトを十分細かにして用ひた。

**高温 X 線カメラ** この實驗に使用したカメラは特にこの爲に自作したものである。以下圖によつて詳しく説明するが、大體の構造は金屬製の圓管の中心にプラチナ線が存在し、其の周りにこの圓管に沿つてフィルムが圓形

第 壹 圖



にして置かれて在る。試料は此のプラチナ線に附着して居る。

第壹圖に於て

(1) は長方形のスリットで、鉛が両端に張つてある。又この全體は眞鍮で造られて居る。

(2) はこの圓形カメラを取り巻く冷却水の通る管であつて、このカメラに半田付となつて居る。又このカメラのフィルム圓の直徑は  $59.3\text{mm}$  である。

(3) は試料が附着せられるプラチナ線で、 $0.3\sim 0.5\text{mm}$  の直徑を有する。

(4) は  $\text{Pt-Rh}$  の線で、プラチナ線に電氣熔接によつて接續

し、溫度計として役立つ。此の様にプラチナ線を加熱して、試料を高温に保たせる場合、試料の溫度はプラチナ線のそれより少し低いと考へられる。

(5) は非常に薄いアルミニウム箔であつて、これは試料から來る熱線を反

射して、フィルムの溫度上昇を防ぐ目的である。

(6) は X 線フィルム。

(7) はこのフィルムをカメラの圓管に密着せしめる爲の金屬リボンである。

(8) (9) は電源に通ずる端子。

(8) (10) はミリボルトメーター又はポテンシオメーターに通じて溫度を指示する。

**X 線** 使用した X 線は  $\text{FeK}_\alpha$  で、 $\beta$  は二酸化マンガンの粉末を紙に塗つてこれを取り去つた。

**實驗に就て** 以上の裝置を用ひて試料をプラチナ線に附着せしめるのは、先づトリディマイトの粉末を少量のセルロイド—アミールアセテート液と共に混じてこれをプラチナ線に平均に塗り、プラチナ線に電流を通じて赤熱せしめ、セルロイドを焼き去つてしまふ。これはセルロイド—アミールアセテート液の代りにヨロヂウム—エーテル液にても同様の結果を得る。

この様にして得た試料を  $100^\circ\text{C}$  から  $800^\circ\text{C}$  まで X 線によつて撮影した ( $900^\circ\text{C}$  は溫度不安定の爲採用せず)。

この方法によつて加熱する時は  $800^\circ\text{C}$  迄は容易に一定の溫度に保つ事が出来た。併し  $900^\circ\text{C}$  以上に於ては少し溫度が不安定となつた。

### 實 驗 結 果

試料を附着せしめる爲のプラチナ線よりの X 線廻折線を初めこのカメラの補正に用ひ、後に於てもこの廻折線を用ひて試料の  $dA$  の計算に用ひやうとした。併し此のプラチナ線にトリディマイトを塗付けてしまうと、 $\text{FeK}_\alpha$  が比較的波長が長い爲め吸収多く、トリディマイトの廻折線は良く表はれても、プラチナ線の廻折は非常に見えにくくなつてしまつた。其の爲にフィルムを非常に良くカメラの金屬管表面に固着する様にして實驗を行つた。そしてこの様にして數回反復して同様の試料にて寫眞を撮つて、 $dA$

を計算し、小數以下二桁目までは常に正しいことを確めた。又フィルムの水洗後の乾燥も徐々に十分に行つた。

以下に示す第壹表はこの實驗によつて得た dA 及び温度の表である。

第 壹 表

dA の變化								
室 溫	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C	700°C	800°C
4.31 v.s.	4.33 v.s.	4.36 v.s.	4.39 v.s.	4.39 v.s.	4.39 v.s.	4.39 v.s.	4.39 v.s.	4.39 v.s.
4.06 v.s.	4.06 v.s.	4.10 v.s.	4.10 v.s.	4.10 v.s.	4.11 v.s.	4.11 v.s.	4.11 v.s.	4.11 v.s.
3.78 v.s.	3.82 v.s.	2.82 v.s.	3.85 v.s.	3.85 v.s.	3.85 v.s.	3.85 v.s.	3.85 v.s.	3.85 v.s.
3.32 v.f.	3.32 v.f.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	3.38 m.	3.38 m.	3.38 st.	3.38 st.	3.38 st.
3.11 v.f.	3.12 v.f.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.94 v.f.	2.94 v.f.	2.98 f.	2.98 f.	2.98 m.	2.98 m.	2.98 m.	2.98 m.	2.98 m.
2.81 v.f.	2.83 v.f.	2.79 f.	2.79 f.	2.79 m.	2.79 m.	2.79 m.	2.75 m.	2.75 m.
2.66 v.f.	2.67 v.f.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.46 v.s.	2.46 v.s.	2.50 v.s.	2.50 v.s.	2.50 v.s.	2.50 v.s.	2.50 v.s.	2.50 v.s.	2.50 v.s.

## 結果の考察

此の實驗の結果を總合して上記の表を見ると、室温及び 100°C の試料に於て見られた淡い五本の線は、200°C になると全く無くなつて、二本の線となつてしまう。そして又 400°C からは又一本の線が現はれ、合計三本の線となる。しかもこの線は 600°C からは非常に強い反射を示して来る。この 600°C 近くからは他の線も濃度を増し、線も細く明瞭となる。これは恐らく原子の配列の規則性が非常に良くなつて来ることに起因すると考へられる。

上述の様に、X 線廻折線に二回の變化の起ることを知つた。第一回は 100~200°C に於て行はれ、そしてその線の現はれる位置も前と異つて居る爲にそれが結晶に於ける完全な轉移であると云へる。併し次に又一本の線が現はれ、次第に温度と共に其の濃度が増して行くのは、考へ方によつては 200°C 近くの時も存在して居るが非常に淡いものであつたのかも知れぬ、そしてこれは或面の原子の配列が次第に正しい配列になつて行くのを示して居ると思はれる。これは此の結晶全體に變化を及ぼす程の轉移と考



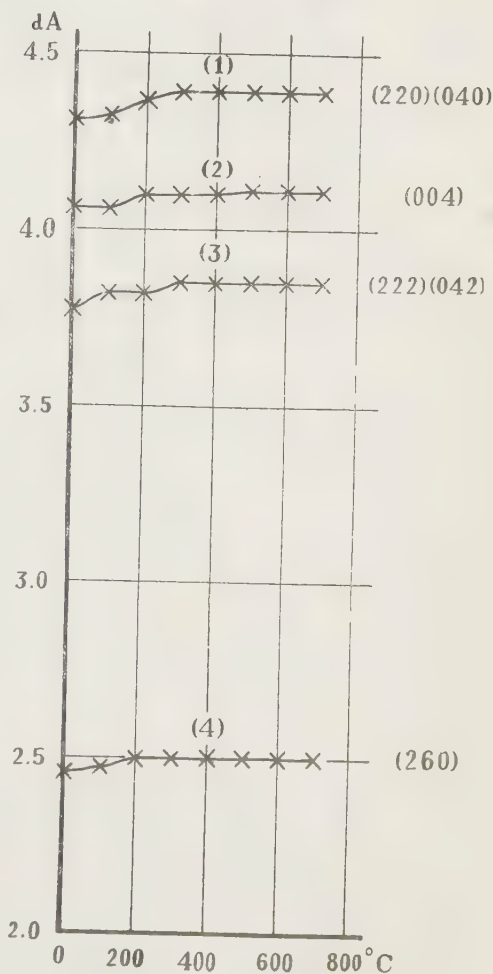
へ得られぬものかも知れぬ。

兎に角 X 線廻折線の變化からは低温型トリディマイトに二つ以上の型の存在することを認めた。

又次に各温度に於て濃度が v.s. となつて居る四本の線の dA が如何に變化して居るかを圖に示すと次の様になる(第貳圖)。

圖の中に於て一番上に位する(1)の曲線は(220)及び(040)<sup>1)</sup>の反射と考へらるゝもので、これに於ては常溫より 300°C 迄直線的に dA の増加してゐるのを知る。又次(2)の曲線(004)の處では、常溫から 100°C までは一定で、何の變化を示さず、100°C ~ 200°C の處に増加を示して居る、又次に 400°C に於て又僅かの増加を示して居る。

第 貳 圖



(3)の線(222)及び(042)より成る線は常溫より 100°C 迄に一回の増加

1) 第二報, 本誌, 26, p. 172, 第四表中 (022) は (222) の誤なり。又 (220) の dA = 4.30 は 4.27 の誤なり。

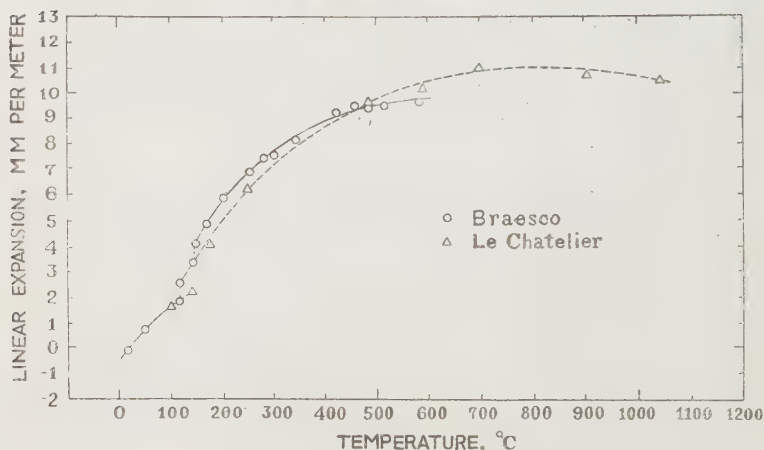
が見られ又  $200\sim 300^{\circ}\text{C}$  の間に又一回の増加が認められる。(4) に於ては、常溫より  $200^{\circ}\text{C}$  迄ほぼ直線的の變化が見られる。

この四本の濃度の強い X 線廻折線の示す dA の熱的膨脹の急劇に行はれたと思はれる所は大體次の 3 回である。

- (1) 常溫から  $\longrightarrow 100^{\circ}\text{C}$  の間
- (2)  $100^{\circ}\text{C}$  から  $\longrightarrow 200^{\circ}\text{C}$  の間
- (3)  $200^{\circ}\text{C}$  から  $\longrightarrow 300^{\circ}\text{C}$  の間

常溫から  $300^{\circ}\text{C}$ <sup>1)</sup> の間には比較的急劇な變化が見られろが、 $400^{\circ}\text{C}$  以上

第 参 圖



に於ては全く熱膨脹を示して居ない。

これと比較して Le Chatelier 及び Braesco の行つたトリディマイト集合の熱膨脹の實驗結果を示すと第参圖の通りで、これに於ても  $100^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$  の間に二回の急劇な變化が見られる。これは恐らく上述のものと同じものと考へられる。そして  $400^{\circ}\text{C}$  以上に於ては殆んど熱膨脹を見ない

1) 上述した様にこの實驗に於ける溫度は發熱體プラチナ線の溫度であるから、外部の試料は少し低い溫度であると考えられる。

のも同様である。

以上の結果から膨脹係數  $\alpha$  を計算して見ると次の様になる。

(變化のあつた部分だけの溫度範圍の平均)

(1) (220) (040) の  $\alpha$  は .....  $\alpha \doteq 6 \times 10^{-5}$

(2) (004) の  $\alpha$  は .....  $\alpha \doteq 3 \times 10^{-5}$

(3) (222) (042) の  $\alpha$  は .....  $\alpha \doteq 6 \times 10^{-5}$

(4) (260) の  $\alpha$  は .....  $\alpha \doteq 8 \times 10^{-5}$

これを今迄測定されたトリディマイトの aggregate の値<sup>1)</sup>  $\alpha = 2.7 \times 10^{-5}$  と比較すると少し大きい値となる。

これによると a 及び b 軸の  $\alpha$  は c 軸のそれより大きいと推定される。

反射面の指數を正確に知り、しかも二つ又は三つの面の合成反射ではない面よりの dA の膨脹を知れば、ほぼ單結晶に於ける熱膨脹を推定し得ると考へられる。

この實驗に於て指導を給つた工學博士不破橋三氏に謝意を表はす次第である。

(附記) この研究は學術振興會の援助金の一部によつて行はれたものである、誌上より同會に謝意を表はす。

## 福島縣富保金山産螢石及び數種の硫化亞鉛礦の産狀 (II)

Mode of occurrence of fluorite and some zinc sulphide minerals in the Tomiyasu gold mine (II)

理學博士 渡邊 萬 次 郎 (M. Watanabè)

### 3 礦 床 の 特 質

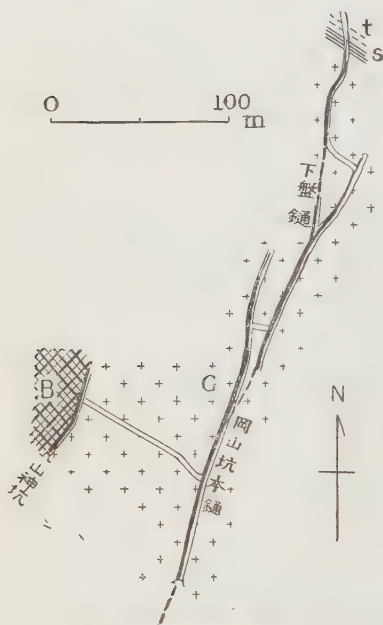
本礦床の主なるものは、基底の花崗閃綠岩、或はその上を被覆する玄武岩類を貫ぬく石英脈にして、それらは前記の南北に近き方向の斷層、或はそれ

1) Le-Chatelier 及び Braesco の表より  $0 \sim 300^\circ\text{C}$  間の平均である。



にほぼ平行なる裂隙に沿ひて發達す。例へば從來稼行せられたる礦床中、山神坑の礦脈は既に述べたる斷層にそひ、花崗閃綠岩と玄武岩類との界に發達し、岡山坑本鑛はこれと大體平行に、その東方の花崗閃綠岩中を  $N 20^{\circ}E$  に貫ぬくこと凡そ 300m、その北端近くより更に  $N 30^{\circ}E$  の方向

第 參 圖



富保金山礦床圖

B 玄武岩 t 凝灰岩 s 頁岩 G 花崗閃綠岩

に岐る、下盤鑛に沿ひて約 100m の後再び前と同一方向の一脈を分ち、頁岩及び凝灰岩の下盤に達して尖滅す。その幅概ね 30 cm 内外、稀に 1 m に近きも、膨縮の變化著るし。このうち山神坑礦脈は、上部に於て嘗て高品位なりしと傳へらるゝも、本坑準にては單なる粘土脈に過ぎず、岡山坑の本鑛並に下盤鑛は、本坑準下 35 m の二番坑にてなほ一部分採掘せらる。

本礦脈の最も主なる成分は、細粒乃至粗粒塊狀の石英にして、細粗粒度を異にする部分が、屢々細かき累被層を成して、對稱的に發達す。特に礦脈の兩側の部分は、

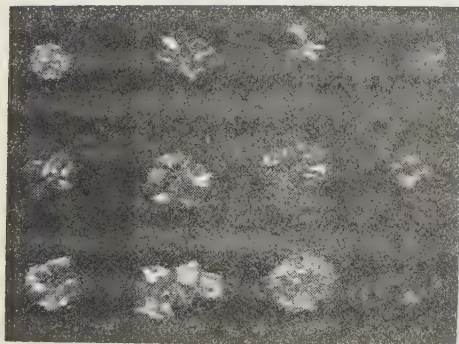
細かき波狀の累被層に富み、一見玉髓質の觀あれども、鏡下に未だ玉髓を認めず。之に反して裂隙の中軸に當る部分は、その兩側より突出したる橢齒狀石英の集合により、時には完全に充填せられ、時には晶洞を形成す。この種の石英の或るものは、長さ 10m 以上に達し、屢々紫の美色を呈す。この外稀にはその兩側より嘗て突出したりと認めらるゝ他の礦物の假像を成し、葉片狀に交錯す。また橢齒狀石英も、之を鏡下に觀察すれば羽毛狀消光

を成し、すべてこれらの性質は、本礦脈が比較的低溫低壓の下に生じたるもの、即ち淺熱水性礦床 (epithermal deposit) に屬するを示す。

石英に次いで比較的多量に存するは、脈石としては螢石、金屬礦物としては黃銅礦、黃鐵礦、閃亜鉛礦、方鉛礦等にして、それらの或るものに就ては後に述ぶべし。金は恐らく自然金として含まるゝも、未だその詳細を確かむるに至らず。

右に類する石英脈は阿良久の北端、縣道切割の兩側に知られ、西側に於ては花崗閃綠岩と玄武岩との間を劃する斷層に沿ひ、 $N 20^{\circ}E$  に走るものと、

#### 第 四 圖



腦病院前の粘土中の黃鐵礦

これと斜めに  $N 15^{\circ}W$  の方向に玄武岩中を貫ぬくものもあり、東側に於ては  $N 15^{\circ}E$  の方向のもの數條あり、幅最大 30 cm、主として縞狀の石英より成り、その一部分はこれまた紫水晶に屬す。

以上の外、岡山坑の北方延長線上に近き福島腦病院前等には、玄武岩の烈しく分解し

て、白色粘土狀に變化せる部分に、多量の黃鐵礦を有するものあり、その或るものは一邊 2~3 耗に達する平たき立方體と五角十二面體とに圍まれたる單品を成せども、多くはそれが放射板狀に集合し、第四圖の如き外觀を呈す。憾らくはこの種の粘土が既に掘り亂されたる結果、これらの板狀集合體の配列状態を知る能はず。

以上の發達状態より見て、本礦床の一部は花崗閃綠岩を貫ぬけども、一部はその上に位する玄武岩及び角礫凝灰岩中を貫ぬき、地下淺く生じたることを信ずべく、本礦脈が概ね對稱縞狀を成し、極めて屢晶洞性空隙を留むることまたこの推定に一致す。換言すれば本礦床は之を淺熱水性礦脈

(epithermal vein) の一例と認むべし。

#### 4 螢石の産狀

本礦床の特徴の一は、比較的多量の螢石を伴ふことなり。本礦物が淺熱水性金礦脈に含まるゝ例は、新潟縣佐渡、兵庫縣生野等にその例を見れども、何れも比較的少量なり。然るに本礦床の一部、特に本坑礦脈に於ては、極めて屢之を産し、多くは礦脈兩側の母岩、或は母岩の破片を被ひその表面に點々として着生すれども、時には殆んど連續し、獨立の層を成す場合あり、その成生の本礦脈中極めて初期に屬するを知る。その結晶は概ね正八面體に屬すれども、多くはピラミツド狀にその上半のみ發達し、下半の發達は母岩のために遮らる。色は淡青綠色を常とし、稜の長さ最大 5 mm を超えず、時には再び溶失して、その虚假像を石英の集合中に留む。

#### 5 硫化亞鉛礦の數種

石英及び螢石と共に、本礦脈中最も主なる成分を成すは、數種の硫化亞鉛礦にして、その一部分は閃亞鉛礦、一部は纖維亞鉛礦に屬すと信ぜらる。

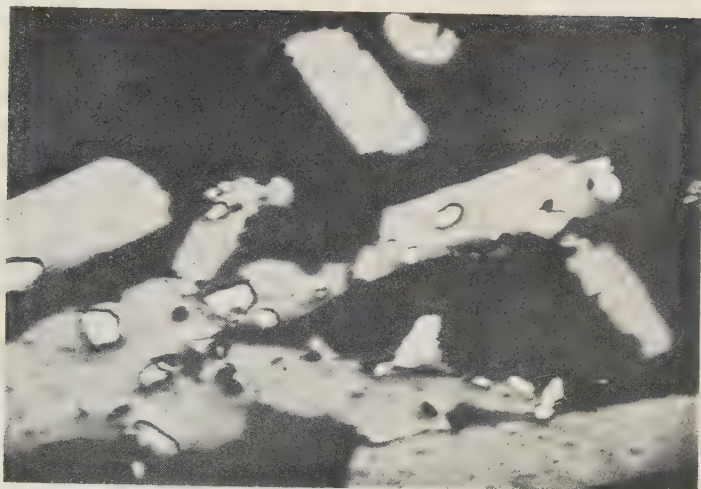
閃亞鉛礦にも數種あり、一は蜜色粒狀にして、稀に直徑 1 cm に近き結晶を成し、石英の累被層間に、單獨に挟まり、或は厚さ 1 cm に達する層狀を成して集合す。第二はこれと殆んど同一の産狀を成せども、黒褐色にして多量の鐵を含む。第三は石英質品洞を充たし、多孔質集合を成すものにして、これまた黒褐色を呈すれども柱狀乃至板狀の微品より成る。

纖維狀亞鉛礦は常に石英質累被層の表面を束狀乃至、放射狀に被ひ、厚さ往々 1 cm を超ゆる層を成すを常とす。その表面は概ね腎狀乃至波狀を成して空洞に面し、その部分に於ける最後の産物たるを示す。

以上數種の礦物は、それぞれ同一礦脈中の異なる部分に産出し、それら相互の關係を知る能はず。最も多くの部分に於ては母岩は螢石の結晶により先づ點々と被はれたる後、塊狀石英の累被層に被はれ、これに往々黃銅礦及び黃鐵礦の細粒を混ず。この石英の累被層は、最も屢々粒狀閃亞鉛礦と方鉛礦との集合に被はれ、更に櫛齒狀石英に被はれて最後の品洞に面すれど

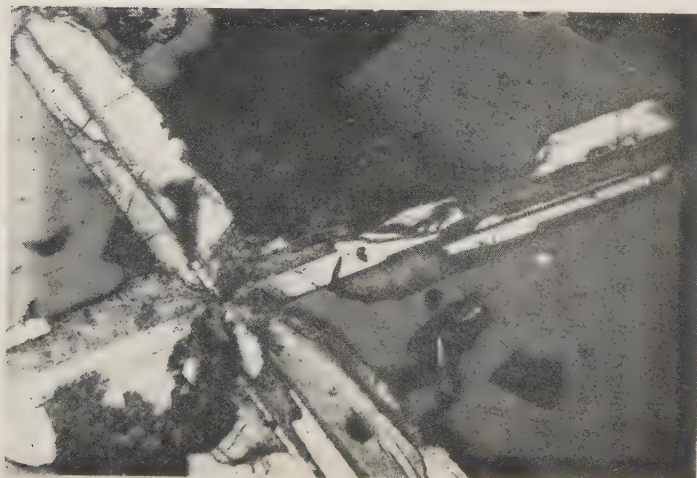


第 五 圖



柱狀閃亜鉛礦(灰白)及び方鉛礦(白色)の研磨面(×130)  
(Polished surface of prismatic zincblende)

第 六 圖



酸性過錳酸加里にて腐蝕したる柱狀閃亜鉛礦双晶の研磨面(×130)  
(Etched surface of prismatic zincblende)

も、時には前記塊狀石英の累被層が、直接纖維亞鉛礦より成る波狀層に被はれ、或はその間隙を細柱狀閃亞鉛礦の集合によりて充填せられ、以て礦脈の成生を終れり。之を以て見るに、粒狀閃亞鉛礦が石英累被層の間に挟まろゝに對し、他の兩種はその最後の被殻物、又は間隙充填物を形成す。

## 6 柱狀閃亞鉛礦

本礦物は礦脈最後の充填物の一種として、金屬光澤や、顯著なる灰黒色の細柱を成し、多少の方鉛礦の微粒、並にそれらの間を充たす少量の粒狀石英と共に、不規則塊狀に集合す。その形態上普通の硫化亞鉛礦と異なり、輝安礦、自然テルル等に類す。

これを研磨して反射顯微鏡下に觀察するに(第五圖参照)、概ね柱狀の斷面を示し、その兩端を柱に直角或は斜めの面にて切られ、その形態上普通の閃亞鉛礦とは大差あれども、その色並に硬さ、種々の試藥に對する反應等に於ては閃亞鉛礦及び纖維亞鉛礦(wurtzite)によく一致し、若し適當なる試藥、例へば酸性過滿俺酸加里水溶液にて腐蝕すれば、屢々柱に平行なる縞狀を成して、交互に腐蝕の度を異にし(第六圖参照)、時にはかゝる細柱狀の結晶が、斜十字に貫ぬき合ひ、普通の閃亞鉛礦とは一層その外觀を異にす。

次に本礦の薄片を作り、透過光線を以て顯微鏡下に觀察するに(第七圖参照)、常に多少の黃褐乃至赤褐色の光を透過し、極めて高き屈折率と、菱形に近き劈開とを示す點にて、閃亞鉛礦とよく一致し、直交ニコル下に於てまた一般に光を透さず、たゞその劈開面に沿ひて、内部反射に基づく光<sup>1)</sup>を示すのみ。たゞその斷面の輪廓に於ては、普通の閃亞鉛礦と大に異なり、屢々柱の兩端をこれに直角なる面にて斷ち(第七圖参照)、且つ柱の延長方向に直角並に平行なる劈開顯著にして、斜方或は正方柱の斷面に類する場合あり。

然れども、その種々なる物理性に於て、閃亞鉛礦に一致するのみならず、

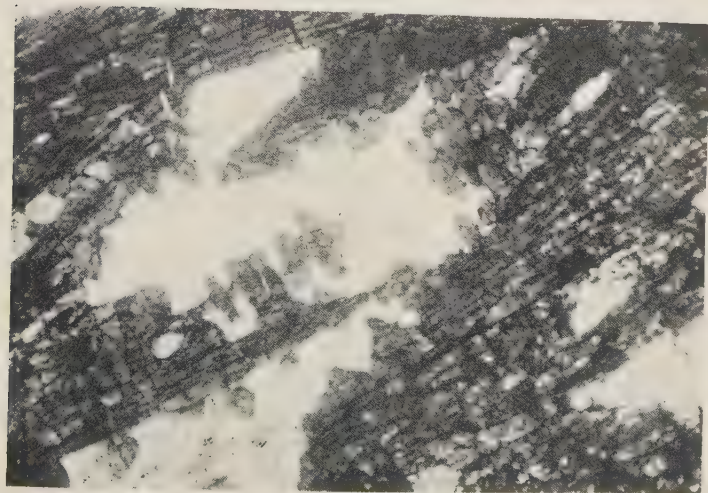
1) この現象は往々非等方性による干涉色と誤られ易きも、劈開線に沿うてのみ現はる。

第 七 圖



柱狀閃亜鉛礦の薄片 ( $\times 130$ )  
(Thin sections of prismatic zincblende)

第 八 圖

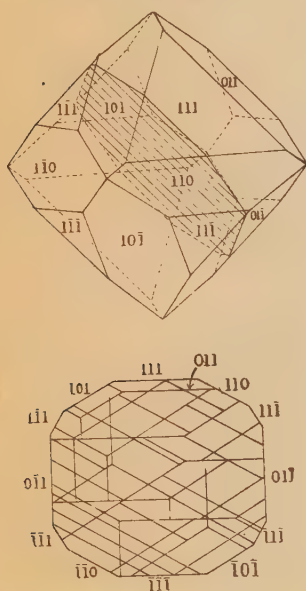


纖維亜鉛礦の薄片 ( $\times 130$ )  
(Thin sections of wurtzite)



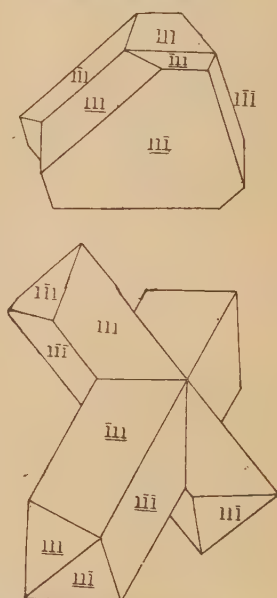
化學分析の結果に於ても、硫化亞鉛礦なることを明かにし、例へば仙臺鑛山監督局の分析によれば、この種の礦石の或るものは、主として  $\text{SiO}_2$  18.44,  $\text{Pb}$  12.00,  $\text{Cu}$  0.12,  $\text{Fe}$  1.61,  $\text{Zn}$  41.45,  $\text{S}$  24.30 より成り、顯微鏡下に觀察せらるゝ礦物中、石英及び方鉛礦を除ける最大部分、即ち前記細柱狀の礦物が、硫化亞鉛礦に外ならざるを明かにし、且つその等方性に於て、同一成分より成る纖維亞鉛礦とは區別せらる。

第 九 圖



閃亜鉛礦の斷面と劈開との關係

第 拾 圖



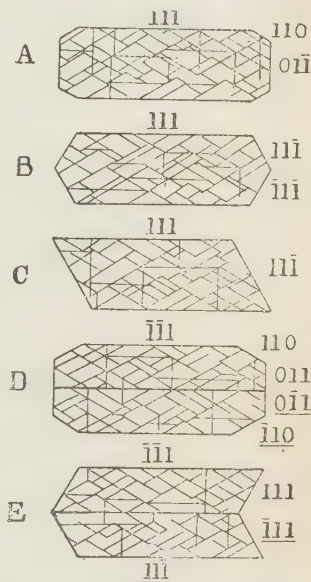
富保産閃亜鉛礦双晶の二晶癖

然らばいかなる晶癖によりて、この閃亜鉛礦が細柱狀を呈するやを吟味せむに、本礦物は常に石英に膠結せられ、分離してその外形を觀察する能はず、その集合體を擴大鏡下に觀察するに、柱狀の面の或るものは往々多少板狀に擴がり、その面上に正三角階段狀の條線を示し、この面が三回對稱軸に直角なる面、即ち正負何れかの正四面體の面に屬するを推定せしむ。

今若し正負の正四面體及び菱形十二面體にて圍まれたる閃亜鉛礦ありとし、前者の一面に平行なる斷面を求むれば、第九圖の如く、正四面體の面は互に  $60^\circ$  を成す直線を以てこの斷面の周圍を劃し、菱形十二面體の面はそれらの直線に平行、直角または  $30^\circ$  を成す直線を以て示され、劈開の方向またこれに一致すべし。若しこの種の結晶が、(III) の方向に擴がりて板狀を成し、或はその相互の稜の一に平行

に延びて柱狀を成すこと、それぞれ第拾圖上圖及び下圖の各一半の如くなれば、その斷面は面の發達並に斷面の位置に應じ、第拾壹圖 A 乃至 C 等の如くなるべし。若しまたかゝる結晶が、閃亜鉛礦に極めて普通なるスピネル式双晶を成し、第拾圖上圖又は下圖の如き晶癖を呈せば、その斷面はそれぞれ第拾壹圖 D 乃至 E、或は第六圖の如くなるべし。

第 拾 壹 圖



而して、これらは現に本礦物の斷面として極めて普通なる形式に屬し、そのうち柱の延長に斜めの劈開の存在は、纖維亞鉛礦としては説明し難き性質に屬す。

之を要するに本礦物は正負の正四面體

富保產柱狀閃亞鉛礦の斷面數種

及び菱形十二面體にて圍まれたる閃亞鉛礦が正四面體の一面に平行に板狀の單品を成し、或はそれが更に一方向に延長して柱狀の單品を成し、又はそれらがスピネル式的双晶を成して、板に平行に反覆し、或は斜め十字の透入双晶を成せるものにして、小川雨田雄氏<sup>1)</sup>の嘗て記せる足尾銅山產柱狀閃亞鉛礦とも異なり、筆者<sup>2)</sup>の前に記せる大森金山產纖維亞鉛礦後の閃亞鉛礦

1) 小川雨田雄, 日本礦物資料續, 第 1 卷, 24~26 頁 (昭和 10 年)。

2) 渡邊萬次郎, 本誌, 第 25 卷, 總 213 頁 (昭和 16 年)。

とも異なる型式に屬す。

因に筆者は大森金山產柱狀硫化亞鉛礦の記載に當り、柱に平行並に直角なる劈開のみを示し、之に斜なる劈開の存在せざる事實を以て、元來閃亞鉛礦に非ずして、纖維亞鉛礦なりしことを主張せる際、斜めなる劈開の不發達、縞狀双晶による影響ならずやとの多少の疑をも残したれど、本礦物が等しく縞狀双晶を成し、なほ且つ閃亞鉛礦固有の劈開を明示する事實に接し、大森金山產柱狀硫化亞鉛礦が元來これと本質を異にし、この點に於て閃亞鉛礦の特質を缺けることを一層確信するに至れり。

#### 7 纖維狀亞鉛礦

本礦物もまた礦脈最後の沈澱物の一種として、その内部に残存する空洞の周圍を被ひ、厚さ1糎内外の皮殻狀を成して產す。その表面は腎狀乃至波狀なれども、内部は之にほゞ直角なる放射纖維狀集合より成り、常に灰黑色を呈し、その外觀一見軟滿俺礦に類すれども、硬くして手に着くことなし。

之を研磨して反射顯微鏡下に觀察するに、その色並に試藥に對する反應に於て、普通の閃亞鉛礦と異ならず、たゞその柱に平行に、黃銅礦の多數の微粒を配列すること、大森金山產纖維亞鉛礦後の閃亞鉛礦に異ならず<sup>1)</sup>、またこれを薄片として觀察するに、常に赤褐色の光線を僅かに透過しこの點に於ても閃亞鉛礦に類すれども、概ね細柱狀を成し(第八圖參照)、縱斷面上柱に平行なる劈開と、之に直角なる劈開とのみ發達し、且つ直交ニコール下に於て、柱がニコールの振動方向に斜めなる場合は、常に多少の黃褐色光線を透過すれども、之に平行なる場合は、規則正しく暗黒となる。

これらの點に於て、本礦物は纖維亞鉛礦 (wurtzite) として最も簡単に説明せらるべし。尤も既に前報文にて指摘せる如く、岩崎岩次外二氏は、X

1) 仙臺鐵山監督局にて之を分析せる結果は、Zn 58.14, Fe 4.85, Cu 0.30, S 32.33, SiO<sub>2</sub> 4.42. 合計 100.4 なり。

線分析によりて明かに閃亜鉛礦と認めらるゝものも、顯微鏡下に非等方性を示す場合を記し、之を結晶内部に生ぜる歪によるべしと論ぜられ、筆者も大森金山産柱狀硫化亜鉛礦の非等方性が不規則にして、ニコールが柱に平行なる場合も完全に消光せざる事實により、纖維亞鉛礦後の閃亜鉛礦が、轉移に基づく歪によつてこの現象を生じたるものと認めたれども、本礦物の如く規則正しく消光する場合に於ては、かゝる推定を要せざるべし。

因にこれらの纖維狀細柱の先端部は、極めて屢々五重の塔狀の發達を成し(第八圖參照)、これまた大森金山産柱狀硫化亜鉛礦の大部に見られたる形態に一致す。

更に一言に値するは、この纖維狀亞鉛礦が、劈開に沿ひて多數の黃銅礦の微粒を包裹するに反し、粒狀乃至細柱狀の閃亜鉛礦がこれを含まざる事實にして、この現象は今井秀喜氏が既に細倉礦山閃亜鉛礦及び纖維亞鉛礦に就て注目せられたる所に屬し<sup>1)</sup>、これ果して纖維亞鉛礦中に固溶體を成せる黃銅礦の溶解度の一層急激なる減少によるや、或は他の何等かの原因によるべきや、それらはなほ今後の研究に俟たざるべからず。

## 8 要 約

富保金礦床は福島縣信夫郡岡山村及び同鎌田村と、伊達郡上保原村及び同富成村との界に存す。

本礦床は主として數條の礦脈より成り、一部は花崗閃綠岩、一部はその上の玄武岩、一部は兩者の界を貫ぬく斷層に沿ひて發達す。

礦脈はすべて石英を主とし、之に多少の螢石と、閃亜鉛礦、方鉛礦、黃鐵礦及び黃銅礦を伴ひ、累被對稱縞狀構造、晶洞構造等、淺熱水性礦脈の特徴を具備す。

螢石は本礦脈初期の成生物として、母岩の表面に着生す。

閃亜鉛礦中には鉛色又は暗褐色粒狀のものの外、特殊の細柱狀を成すも

1) 今井秀喜、昭和 16 年度本會及び日本地質學會聯合講演會講演。



のあり、正負の正四面體及び菱形十二面體より成る結晶が、正四面體の一面に平行に、その一方向に延長したるものと認めらる。その晶癖上從來記載せられたるものと性質を異にす。

この外放射纖維狀集合を成し、纖維亞鉛礦と認めらるゝものあり。

細柱狀及び纖維狀集合を成すものとは、礦脈成生末期の產物と認めらる。

本研究に要せる費用の一部分は、日本學術振興會第二小委員會より筆者に支給せられたるものに屬し、一部は文部省科學研究費による。茲に明記して謝意を表す。

## 會 報 及 雜 報

**滿洲國地質調查所長交迭** 本會顧問滿洲國地質調查所長福田連博士は先般定年を以て退職せられ、同所研究官中野俊博博士同所長事務取扱に任ぜらる。中野博士は會誌編輯等に關し、長く本會のため盡力せられたることは、會員一般の熟知する所、今後益々學術的に御發展を祈る。

**渡邊新六博士榮轉** 本會庶務主任として長く盡瘁せられたる渡邊新六博士は、今般學界の輿望を負ひ、上海自然科學研究所研究員としてその蘊蓄を大陸に於ける岩石礦物學の發展のために傾けらるゝことゝなり、東北帝國大學を辭任、去る 10 月中旬上海に赴任せられたり。博士を大陸に送るに際し、吾人は本會に對する博士の功を謝し、併せて今後の御活躍を祈る(編輯係)。

**本會庶務主任及び圖書主任變更** 渡邊新六博士の轉榮に伴ひ、本會庶務主任としては從來圖書主任たりし竹內常彥君、圖書主任としては大森啓一君、それぞれ神津會長より委嘱せられたり(編輯係)。

本會顧問小川琢治博士は去る 11 月 15 日病を以て薨去せらる。本會は特に會長より弔詞を送り、深甚なる哀悼の意を表せり。ここに一般會員に告げ、本會に對する博士生前の功績を讃ふると共に、誌上に哀悼の意を表す。

抄 錄

礦物學及結晶學

6512, 針狀テルル礦の厚子配列 Tunell, G.

針狀テルル礦の結晶構造をワイセンベルグ寫眞及び粉末廻折寫眞により分析せり。純X線的方法に依つて測定せる單位格子の大きさは次の如し。

$$\begin{aligned} a_0 &= 8.94 \pm 0.02 \text{ \AA} \\ b_0 &= 4.48 \pm 0.02 \text{ \AA} \\ c_0 &= 14.59 \pm 0.02 \text{ \AA} \\ \beta &= 145^\circ 26' \pm 20' \end{aligned}$$

Palache に依り測定せられたる比重は 8.16 にしてこれに對應する單位格子より計算せられたる値は 8.17 なり。單位格子は  $2\text{Au Ag Te}_4$  を含み、この式による Ag 原子の小部分は Au 原子により置き換へられる。空間群は  $C_{2h}^2 - P2/c$  なり。原子位置を決定すべき七個のパラメーターは粉末に依る廻折線の濃度計算及びワイセンベルグ寫眞に依り結晶を a 軸及び  $[201]$  晶帶の周圍にて廻轉せしめて得たる廻折像の濃度計算に依り決定せられたり。原子の位置は結晶を b 軸の周圍にて廻轉して得たるワイセンベルグ寫眞のフリーエ投影から確めたり。各々の位置は以下の如し。

$$\begin{aligned} \text{Au} & \quad 000; 00\frac{1}{2} \\ \text{Ag} & \quad 0y\frac{1}{4}; 0\bar{y}\frac{1}{4} \quad y=0.433 \\ \text{Te} & \quad \begin{cases} x, y, z; \bar{x}, \bar{y}, \bar{z} \\ x, \bar{y}, \frac{1}{2}+z; \bar{x}, y, \frac{1}{2}-z \end{cases} \quad \begin{cases} x_1=0.293 \\ y_1=0.031 \\ z_1=0.999 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} x_2=0.277 \\ y_2=0.425 \\ z_2=0.235 \end{cases}$$

Au 及び Ag 原子は六個の Te 原子の作る八面體により取圍まれ、Te 原子は三個の Te 原子、二個の Au 原子、一個の Ag 原子或ひは三個の Te 原子、二個の Ag 原子及び一個の Au 原子より成る八面體に取圍まれて位置す。(Am.Min. **24**, 457~477, 1941)(石光)

6513, Durangite  $\text{NaAlF}[\text{AsO}_4]$  の合成 Machatschki, F.

Durangite の結晶構造決定の研究をなすに當り天然結晶の産出が餘りに少量なる爲め、實驗試料を豊富に手に入れる爲め本礦の困難なる合成を企圖せり。水浴槽上にて發烟しつゝある硝酸に砒素の水溶液を挿入して得たるシロップ様砒酸と微粉とせる天然クリオライトとより凝固質の糊様物質を得たり。該物質を鋼質の彈狀容器にて約  $200^\circ\text{C}$  に 36 時間加熱せるに、容器の蓋の内表面に綠色の小結晶の密生せることを知れり。之を顯微鏡下に觀察せるに水晶の小結晶を想はする晶癖を示し生氣ある硝子様光澤を呈せり。それ故に  $\text{AlAsO}_4$  の結晶が水晶様構造を呈することを想起せり。之等結晶の測角の結果は第 1 表の如し。この測角値より

第 1 表

	測角値	計算値
$(110) \wedge (1\bar{1}0)$	$69^\circ 28'$	
$(310) \wedge (3\bar{1}0)$	約 $25^\circ$	$26^\circ 2'$
$(110) \wedge (11\bar{1})$	約 $43\frac{1}{2}^\circ$	$43^\circ 41'$
$(111) \wedge (1\bar{1}\bar{1})$	$70^\circ 40'$	
$(110) \wedge (1\bar{1}\bar{1})$	$86^\circ 20'$	

$\beta=118^{\circ}18'$ ,  $a:b:c=0.787:1:0.875$ なる單斜結晶なることを知れり。上記の $[10\bar{1}]$ 方向を $[001]$ とする時  $\beta=115^{\circ}46'$   $a:b:c=0.787:1:0.856$  となり、從來天然結晶につき得られたる  $\beta=115^{\circ}13'$ ,  $a:b:c=0.772:1:0.825$  と比較して良き一致を示す。多くの結晶は  $\beta=118^{\circ}18'$  とせる場合の $[001]$ 方向に延びたる柱狀結晶を示す。極く稀に $\{10\bar{2}\}$ に廣げれる板狀晶を認めたり。本結晶の $[001]$ 軸及び $[10\bar{1}]$ 軸の廻轉結晶寫眞を撮り、又粉末寫眞によりて軸の正しき決定をなせり。その結果第2表の如き

第 2 表

人工結晶	$\beta$	a	b	c	a:b:c
天然結晶	115°46'	6.69A	8.66A	7.27A	0.773:1:0.840
天然結晶	115	6.53	8.46	7.00	0.772:1:0.827

結果を得たり。之より算出せる比重は 3.62 にして天然産のものより 10% 小なり。尙之等の實驗の結果より天然には知られざる多くの磷酸鹽の合成の研究を行へるも現在の處發表すべき結果に到達せず。人工合成にて得たる durangite 結晶の綠色の原因は容器中に含まる  $\text{V}$  及び  $\text{Cr}$  が極く少量結晶中に入る爲めなりと斷ぜり。(Z.Krist. 103, 221~227, 1941) [高根]

**6514, Seamanite の X 線的研究** Mc Connell, D., Pondrom, W. L.

Chicagon 礦山産の seamanite  $[\text{Mn}_3(\text{PO}_4)(\text{BO}_3) \cdot 3\text{H}_2\text{O}]$  の格子恒數を廻轉寫眞並びに Laue 寫眞より求め、 $a_0=7.83\text{A}$ ,  $b_0=15.14$ ,  $c_0=6.71$  (總て

$\pm 0.02\text{A}$ ),  $a_0:b_0:c_0=0.517:1:0.443$  を得たり。又 Weissenberg 及び粉末寫眞より空間群として  $\text{Vh}^{16}$  を得たり。單位格子中に上記の四分子を含有し、比重の計算値は  $\rho=3.09$  (實測値 3.08) なり。(Am. Min. 26, 446~447, 1941) [大森]  
**6515, 着色せる氷洲石中の不純物包裹物** Standel, A. G.

ロシアに於て着色して居るも透明なる多數の方解石が発見せられたり。分光分析の結果着色せる方解石及び着色せざる方解石には  $\text{Mg}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Pb}$ ,  $\text{Mo}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Pt}$ ,  $\text{Ru}$ ,  $\text{Os}$ , 及び  $\text{Ir}$  が含有せらるる事を知る。又他礦物の機械的混合が着色を生ずる事を見出せり。有機性の混合物も結晶中に見出さる。

カムインスキー礦床に於る灰色方解石は  $\text{Fe}$  を含む顯微鏡的に微細なる礦物を含みこの礦物は形態學的觀察からはゲーサイトと考へらる。

ニツネーツクスキー産の黄色の結晶は  $\text{Fe}$  を含む有機性混合物の影響を受けたるものと見らる。

カルマクチュンスキー産のバラ色を呈する結晶の呈色は光化學的因子に起因す。

コイングルスキー産結晶は淡紅色を呈しその原因は  $\text{Mn}$  の存在に起因するものなり。(Am. Cer. Soc. 24, 224, 1941) [石光]

**6516, Natal, Eshowe 産 Columbo-microlite** de Villiers, J. E.

本礦物は pyrochlore 族に屬し、曹長岩中に小粒として産す。分析結果は  $\text{Cb}_2\text{O}_5$  72.2%,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  nil,  $\text{TiO}_2$  1.8,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  tr.

$\text{Ce}_2\text{O}_3$  nil,  $\text{CaO}$  15.2,  $\text{Na}_2\text{O}$  10.0,  $\text{H}_2\text{O}$  1.8, total 100.0 なり。屈折率は極めて高く 2.152, 比重 4.16 なり。この pvrochlore 族は  $\text{X}_2\text{Z}_2(0, 0 \text{H, F})_7$  なる一般式を有する等軸晶系の礦物なり。こゝに  $\text{X}=\text{Na}, \text{Ca}, \text{Ce}$  等,  $\text{Z}=\text{Nb}, \text{Ta}, \text{Ti}, \text{Sb}$  なり。columbomicrolite ( $\text{Ca}_2\text{Cb}_2\text{O}_7$ ) + ( $\text{Na}_2\text{O}, \text{H}_2\text{O}$ ) の他に, microlite, hatchedolite, koppite, pyrrhite, neotantalite, romeite, atopite, schneebergite, lewisite, mauzeilite, monimolite 及び weslienite 等あり。(Am. Min. 26, 501 ~506, 1941)[大森]

## 岩石學及火山學

6517, Colville 底盤と其のプロトクラステック構造 Waters, A. G., etc.

ワシントン州 Okanogan Highland の所謂 Colville 底盤は古生代後期並びに三疊紀の皺曲し且つ動力變質を受けたる堆積岩類中に進入せる複雑なる深成岩體なり。該底盤に就いて著しきは、構造上に於いても、岩石學的にも極めて不均質なることにして、中心部の花崗閃綠岩は外部に向ひ複雑なる葉狀構造を呈するに到る。此等は更に外縁部に於て種々の且つ葉狀構造發達せるミグマタイト質片麻岩を生じ此等は相當範圍に亘りミロナイト乃至碎粒岩を認む。此の破碎作用は動力變質によるに非ずしてプロトクラステックなることの證を挙げたり。Colville 底盤と略同期と見做す Osoyoos 底盤との間に介在せる細長なる地域に極めて錯雜せる構造を有する不均質なる閃長岩あり

其の生成を、兩底盤と壁岩との間の混成作用に依るものなりとせり。(Bull. Geol. Soc. Am. 52, 1355~1426, 1941) [加藤]

6518, Montana 州 Bearpaw 山脈の Boxelder 餅盤の構造及び岩石 Pecora, W. T.

Montana 州 Boxelder の東方數哩の所に厚さ 450 呎直径 2 哩の Shonkin Sag 式餅盤が一部侵蝕されて平頂の岡として突出して居る。上部は厚さ約 120 呎の閃長岩より成り、其の下部は粗粒且脆弱なるシヨンキン岩に漸移し其の厚さ約 175 呎に及ぶ。其の下部に更に厚さ約 40 呎のシヨンキン岩及び閃長岩の水平なる層を有す厚さ約 50 呎の縞狀シヨンキン岩が存在す。閃長岩の層は餅盤の底部では薄く緻密に並んで居るが、上部に向ふに従ひ厚く且粗となる。

、半花崗岩質閃長岩の不規則なる狭い岩脈が閃長岩、シヨンキン岩を貫ぬき、粗粒脆弱のシヨンキン岩は閃長岩質分結物を有す。

此れらの岩石は礦物學的に類似して居り、シヨンキン岩は輝石、橄欖石、黑雲母、玻璃長石、斜長石、方沸石を含み、閃長岩は橄欖石を缺ぎエジル石を含む。又半花崗岩質閃長石は斜長石を缺ぐ。

餅盤の大部分はシヨンキン岩質岩漿として貫入し其處で結晶集積により分化し上部の閃長岩及び下部のシヨンキン岩の大部分を形成せしものと信ぜらる。閃長岩の薄層及び半花崗岩質閃長岩岩脈は結晶しつゝあるシヨンキン岩の殘留岩漿の局



部的分結により形成された。上記の岩漿が大體結晶した後に再びシオンキン岩岩漿の貫入があつた。(Bull. Geol. Soc. Am. 52, 817~854, 1941)[中村]

### 6519, New Hampshire に於ける巨晶花崗岩の地質構造的意義 Chapman, C. A.

New Hampshire の西部に於ては Bethlehem 片麻岩に關聯せる巨晶花崗岩が多數に見らる。片麻岩中の巨晶花崗岩は分結巨晶花崗岩、壓碎部を有する巨晶花崗岩及び裂罅充填巨晶花崗岩の三つの型に分けらる。周囲の岩石中に貫入せる巨晶花崗岩は主として片麻岩の東側に分布せる片岩帯(Littleton 層群)にのみ賦存し、此らの巨晶花崗岩は片岩の構造に支配されて數千呎の長さを有する大なる板狀岩體として貫入して居る。

裂罅充填巨晶花崗岩及び壓碎部を有する巨晶花崗岩の研究の結果 Bethlehem 片麻岩の葉狀構造は一次構造なる事となり。又 Bethlehem 片麻岩は片岩の片理構造と褶曲の大部が完成されたる後に貫入せしものなり。

巨晶花崗岩が Bethlehem 片麻岩の東側の片岩中には多數分布すれど西側に分布せざる事實より見て片麻岩は東にかなりの傾斜を有する巨大なる貫入岩床と見做すを至當とせり。(Journ. Geol. 49, 370~381, 1941)[中村]

### 6520, オンタリオ州プーバー湖のマリン岩 Shand, S. J.

十年前の Geological Magazine 中の“準長石岩の成因”なる一章に於てプー

バー湖のマリン岩に言及しこれに接觸せる石灰岩の存在を豫言せり。1939 年再びプーバー湖を調査せるも適當なる露出を見ず野外調査の結果石灰岩は湖底に存在せるものとの推定を爲したり。

筆者自身の採集せる標本を以前に同地を調査せるカナダ地質調査所の標本と比較し更に今迄にシオンキン岩、マリン岩と稱せられたる例と比較してプーバー湖の岩石はこの類に適合せる事を明にせり。

且引例せられたるシオンキン岩及びマリン岩は常に石灰岩或は石灰質岩石と接觸せる事よりプーバー湖の岩石も亦同様に石灰岩と接觸せるものなる事を推定しその石灰岩は湖底に存在する事を確信するに到れり。(Geol. Mag. 78, 224~228, 1941)[石光]

### 6521, New Hampshire 州 Washington 山地域の構造及び變質作用 Billings, M. P.

北部 Appalachian 山脈に位する New Hampshire 州の Washington 山地域は變成岩及び火成岩より成り、變成岩は 1) 主として細粒黒雲母片岩より成る Ammonoosuc 火山岩類(奥陶紀)、2) 頁岩より導びかれたる片麻岩を主とする Partridge 層(奥陶紀)、3) 石灰珪酸鹽白粒岩及び片岩より成る Fitch 層(志留利亞紀)及び 4) 珪岩及び片岩より成る Littleton 層(奥陶紀)の四つの層位學的單位より成り、火成岩は Oliverian 及び New Hampshire 統に屬する石英モンゾニ岩及び花崗岩(泥盆紀)、及び White 山岩漿系に屬する花崗岩、閃長岩、凝灰岩、

角礫岩(Mississippian)等より成る。

或る種の礦物の化學成分は層群によつて異なる。例へば Fitch 層中の輝石及び角閃石は苦土分に富み鐵分に乏しきも、Ammonoosuc 火山岩類中では逆なり。灰曹長石は Partridge 層, Littleton 層, Bickford 花崗岩の特徴であり, 中性長石は Ammonoosuc 火山岩類中に普遍的に見られ, 曹灰長石は Fitch 層中に普通なり。Fitch 層中の苦土に富む黒雲母を除けば白雲母及び黒雲母は比較的一般に存在す。

Washington 山地域は大なる圓頂丘の南東腹に存在し, その中心は Oliverian 岩漿系により貫入さる。President 山脈中の褶曲は北及び北東方向に伸び, 大なる褶曲は雁行型をなし其の上に多數の小褶曲が重なれり。板狀礦物による片理面は層理と平行にして, 斷口, 劈開は主として小褶曲の軸面に平行なり。Pine 山斷層は數本の正斷層中で最大なるものなり。

變質作用は極度に進み, 源岩たる頁岩は紅柱石片岩, 偽紅柱石片岩, 細粒偽紅柱石片岩及び十字石片岩等に變化す。變質過程を對照するとき種々なる岩石の成生が説明さる。准片麻岩たる粗粒片岩は三つの段階を示す。多くの岩石, 特に准片岩は餘り重大な化學變化はうけてゐず, 粗粒片岩のあるものは加里分を供給さる。片麻岩の大部分は metamorphic differentiation により頁岩より導びかれたるものにして, 曹達, 石灰, 加里の 1% 以下は供給されたものなり。淡色片麻岩は 4% 又は 5% の曹達, 石灰, 加里を供給され

て頁岩より變生せり。(Bull. Geol. Soc. Am. 52, 866~935, 1942)[中村]

# 6522, タツキリ溪に於ける片麻岩と石灰岩との接觸部に就て 市村 毅

臺灣の片麻岩に就ては水成源, 火成源の兩説あり, 小笠原學士に依ればタツキリ溪に於て片麻岩は明瞭に石灰岩を切り, 又その中に分岐突入する状態が觀察され, 火成源のものと思惟せらる。著者はタツキリ溪の數ヶ所に於て片麻岩と石灰岩の接觸部を觀察せるに兩者の關係は常に整合的にして, 且通常石灰岩上に片麻岩が存在す。又石灰岩には時に金雲母及び透角閃石の存在することあれど, 接觸石灰岩に普通に見らるゝ珪灰石, 綠簾石の如き接觸礦物を見ず。又その露出状態より察するに片麻岩の下に露るゝ石灰岩は元來上に在る可きものが褶曲の結果, 反轉し現在の位置を取りしにはあらざるかと思惟せらる。(臺灣地學, 12, 11~17, 昭 16)[八木]

# 6523, 金門島の地質(概要) 市村 毅

廈門島の東方に位する金門島は東西 20 軒, 南北 4~14 軒, 四國に酷似せる形の小島にして, 大部分は花崗片麻岩及び之を被覆する更新層よりなる。花崗片麻岩は基盤をなす最古の岩石にて, 大部分黒雲母花崗片麻岩よりなり, 一部には角閃石黒雲母花崗片麻岩を雜ぶ。主成分礦物は石英, 正長石, 微斜長石, 斜長石, 黒雲母, 角閃石等にして, ジルコン, 褐簾石, 石榴石等を副成分とす。本岩は花崗岩より變成せるものなり。更新層は最も廣く分布し, 砂層を主とし, 時に礫層を挾在す。

礫は主に砂岩、斑岩、珪長岩、石英よりなり、花崗片麻岩、花崗岩礫の發見されざるは興味あり。本層は金門島が大陸と連絡せし當時の舊河流の河口附近の堆積物ならんと考へらる。花崗片麻岩を貫き花崗岩、亘晶花崗岩、半花崗岩、石英脈及び煌斑岩の岩脈が認めらる。花崗岩は黒雲母花崗岩と綠雲母花崗岩の兩種を認む。煌斑岩は斜長石(An<sub>30-37</sub>)と淡黄—黄褐の多色性を有する角閃石を主成分とするスペサルト岩なり。更新層を蔽ひ玄武岩の厚さ1~15mの熔岩流あり、斜長石(An<sub>69-75</sub>)、普通輝石、頑火石を主成分とし、時にオフィテック構造を呈す。上記各火成岩の生成時代に關しては未だ確固たる證據を得るに到らず。(臺灣地學, 12, 27~37, 昭和16)[八木]

**6524, カリフオニア州 Mt. Lyell-Mt. Whitney間の岩石の構造的硏究** Mayo, E. B.

本地方の岩石は花崗岩類を主とし、その間に存在する水成岩源及び、火山岩源の變成岩、及び第三紀-洪積世の若き火山岩よりなる。花崗岩類は角閃石斑岩、角閃石閃綠岩の貫入に始り、引き續き、石英モンゾニ岩、花崗閃綠岩等を進入し、最後に最も酸性なる花崗岩及び花崗斑岩等の進入をなせり。水成岩源變成岩は礫土質の千板岩、石英雲母片岩、角閃岩、石英—角閃石—長石片岩等を主とし、之に石灰岩、石灰珪酸鹽岩等を挾在す。火山岩源變成岩は三疊紀の安山岩及び流紋岩の變質せるものなり。花崗岩類に於ける包裹物、礦物、シュリーレン等の平行配列より

見るに、plastic な時代に貫入せること明にして、大體その内部の pattern は周囲の岩石の構造に一致せり。即ち本地方の上記の古き岩類は NW, NE, N-S, 及び W-NW の四方向の regional pattern を明かに示せり。之等は南北方向の壓縮に起因するものにして、且第三紀以後の地殻構造及び火山活動をも支配す。即ち第三紀-洪積世の斷層は全く上記四方向に走り、この線上に洪積世の火山を噴出せしめたり。花崗岩類の内部構造とその周囲の岩石との關係を見るに、粘性度大なる花崗岩漿の上昇せし狀態が觀察され、從つて stoping は大なる役割をなさざる事明かなり。又 forceful emplacement も大規模には行はれざるものゝ如し。從つて、かくの如き多量の花崗岩類の進入する空所を生ぜるは、一部には N-S は張力裂罅の生成によるも、その主原因は N-S 方向の壓縮により、周囲の岩石が等斜褶曲を行へる結果に起因するものと信ぜらる。花崗岩類がその場所に於ける變成岩より導かれたるか否かにつきては確證を得ず。本文には Hans Cloos 式の岩石の構造圖、スケッチ、寫眞等を多數添へたり。(Bull. Geol. Soc. Am. 52, 1001~1084, 1941)[八木]

**6525, 褶曲層中に於ける流動劈開** Swanson, C. O.

流動劈開は綫狀構造や平行方位を保つ新礦物の生成のなき構造にして、方向性を有する機械的運動によるよりも寧ろ方向歪に起因するものなり。而して流動劈開は、一般には褶曲の軸面とは平行なれ

ど褶曲の構造複雑なる時は然らず。  
(Bull. Geol. Soc. Am. 52, 1254~1264,  
1941)[中村]

**6526, カナダ西北地方に於ける構造地形**  
Wilson, J. T.

航空寫眞を撮影しこれより地形及び構造を解釋せり。最初に航空寫眞を撮影しこれより大體の地質構造を察しこれを基礎として地質調査を行ひ又地質調査に依りて細部を補ひたり。

斯くの如き方法に依り岩石の性質, 節理, 斷層等より大なる石英脈及びペグマタイト岩脈に到る迄調査するを得たり。航空寫眞に依れば地上に於て觀察するよりも廣き視野を得るため地形の判斷容易にして地上調査に依りては認め得られざる程度の斷層崖も判別し得るを以て未發見の大斷層を調査する手段として利用すべきことを提唱せり。(Am. J. Sci. 239, 493~502, 1941)[石光]

**6527, 熔岩の裂隙中の碎屑物** Fackler W. C.

スーペリオ湖の北岸に見られる Keweenaw 熔岩の裂隙中に泥質砂岩の岩脈狀をなすを認む。此等の裂隙は玄武岩熔岩體の冷却による凝縮の結果生じたるものと考へられ, 充填碎屑物は露出せる岩石の侵蝕により露されたるもので玄武岩及び其の凝灰岩を主とし他に硅長岩をも認む。此等に繼續せる玄武岩流により覆はれ更に此の現象を繰返し居るものなり。(Journ. Geol. 49, 550~556, 1941)[加藤]

**6528, 榛名火山産岩の岩石學的研究 I.**

種子田定勝

榛名火山は舊期の輝石安山岩及び新期の角閃安山岩よりなり, 前者は暗色にて部分的に變化を示し, 後者は比較的均一にて石英安山岩質なり。本岩石中の有色礦物につき觀察し, 次の如き特徴を認めたり。

斜方輝石 本礦物は最も普遍的に存在し重要なものなり。角閃安山岩中にては斑晶の方が石基のものよりも, 2V 小さく, 屈折率高く, 輝石安山岩中にては之に反し, 斑晶の方が石基のものよりも 2V 大きく, 低折率低し。一般に角閃安山岩中のものゝ方が輝石安山岩中のものよりも屈折率高きも常に  $\beta < 1.710$  なり。光學性より推定せる化學成分は  $\text{Fs}_{20} \sim \text{Fs}_{40}$  にて, 角閃安山岩中にては斑晶の方が Fs 分子に富むに反し, 輝石安山岩中にては石基の方が Fs 分子に富めり。

角閃石 綠色, 褐色及び赤褐色の三種あり。綠色種は浮石又はパン皮狀火山彈中に限られ, 後二者はより結晶質の緻密なる拋出物及び熔岩中に存す。赤褐色種は綠色種の自家酸化により生ぜし所謂酸化角閃石“(oxy-hornblende) にて, 褐色種は兩者の漸移物に相當す。褐色種及び赤褐色種にては二種のオバサイト化作用認めらる。一は“black”型にて微粒の磁鐵礦及び輝石の黑色集合體に變じ, 他は“輝石”型にて, やゝ細粒なる輝石(主に紫蘇輝石), 少量の斜長石, 及び磁鐵礦の平行集合體に變ずるものなり。綠色種にては“輝石”型のオバサイト化のみ認めらる。角閃石の酸化作用とオバサイト化



とは各獨立に起りしものなれど、酸化作用は“輝石”型よりは後で、“black”型とは略同時又はそれ以前に起りしにはあらざるかと思惟さる。

燐灰石 殆ど角閃安山岩のみに限られ、且、磁鐵礦と常に共生するは著しき特徴なり。即ち燐灰石は揮發成分の集積期に角閃石の“輝石”型オバサイト化に引續きて多量に生成されしものならん。

(九大理紀要, 1, 43~68, 昭 16)[八木]

#### 6529. Azores 群島に於ける火山活動 Agostinho, J.

ポルトガル領の Azores 群島に於ける最近の火山活動は噴氣孔活動に限られ、噴火等の現象は認められず。San Miguel 島の Furnas に於ては噴氣作用最も盛にして、噴氣孔、硫氣孔のみならず、温泉、間歇泉等を盛に湧出す。此等はいづれも大カルデラ内にあり、その水は Lagoa 火口湖より供給せらる。本火山は粗面岩よりなり、火口湖の水は地下にて未だ活動中の岩漿にて熱せられ、時に 100°C に達する温泉等として湧出するものなり。これらの温泉の温度測定の結果を表示す。Graciosa 島は高さ 400 米に満たざる斜長石玄武岩よりなる小島なれど、直径 1 軒、深さ 200 米に及ぶ大カルデラあり、その生成機巧を考ふるに恐らく火口道に於ける岩漿の冷却、收縮によるものなるべし。同カルデラ内にも噴氣孔あれど 30°C を超へず。(Bull. Volcan. Ser. II, Tom. II, 183~192, 1937)[八木]

### 金 屬 礦 床 學

#### 6530. 吉林省磐石縣石咀子礦山の地質礦床 内野敏夫, 岡田重光

吉林統(二疊石炭紀)粘板岩、千枚岩及び石灰岩の累層と、之を貫ぬく花崗岩を主とし、礦床はその接觸面より 200~350 m を距て、石灰岩中に發達し、そのうち石咀子本山礦床の一部は、柘榴石・綠簾石スカルンを成すも、その周圍並に圍岩礦床は、主として石英及び綠泥石による交代乃至網狀礦染帶にて、これに黃銅礦、黃鐵礦、硫砒鐵礦、赤鐵礦等を伴ひ、或る部分には輝水鉛礦、錫、タングステン、蒼鉛等を含める。礦床は總て周圍全く石灰岩の中にその層向に沿ひて略南北に配列し、花崗岩と直接する部分には、珪灰石透角閃石等を生ずるも、金屬礦物を伴はず。(滿洲地調彙報, 102, 17~26, 康德 8[渡邊萬])

#### 6531. 江原道昌道礦山 日室礦業會社

南(上位)から順に千枚岩、苦灰岩、角閃片岩、雲母片岩の累層を主とし、その中央を大斷層にてほぼ南北に横斷し、また東北部は花崗岩により貫かる。

礦床は三群に分れ、昌道及び金昌は共に苦灰岩の一部を層向に平行に交代し、金泉は角閃片岩に接する石灰質片岩中に脈狀を成す。何れも黃鐵礦を主とし、他に少量の磁硫鐵礦、黃銅礦、閃亜鉛礦、方鉛礦を含み、その大部分は 43% 以上の S を含み、硫化鐵礦として多量に産す。(朝鮮礦業會誌, 24, 505~510, 昭 16)[渡邊萬]

#### 6532. 舊獨領植民地の礦産資源 Range, P.

次の各地の礦産の大勢を記述せり。

I. Togo 地方 金, ダイヤモンド, 鐵礦, クローム鐵礦, ボーキサイト等を産するも未だ重要礦山を見ず。

II. Kamerun 金 (Betare-Oja, Mainganga 兩地方より 1938 年に 483 斤) 錫 (Pr. Luipold 山脈中のベグマタイト及びそれより生ぜる砂の中) 銀銅鉛 (Gutschumi 附近) 石墨・雲母, 褐炭 (Dschang 附近), 金剛石。

III. 獨領東阿 金 (1938 年 3492 kg, 特に大湖の南岸にある Muansa 地方, 南部高原の Lupa 地方等) 錫 (精礦 372 t, 大湖の西側) タングステン礦, ダイヤモンド (718 gr), 湖鹽 (Gottorp の Nyanza 礦山より 9526 t) 雲母等。

IV. 西南阿 金剛石 (30,971 gr), Orange 河口より 銅礦 (輸出 67196 t 製鍊 104,805 t, 銅 10616 t, 粗鉛 3214 t, 主に Tsumeb より) ヴアナデウム礦 (5010 t, 同上) 錫礦 (238 t) タングステン礦 (45 t) 螢石 (650 t) 等。

V. 新ギネア 金 (Morobe 砂金地等より 1936 年 9,971 kg, 1937 年 11,060 kg)

VI. 南洋諸島 燐礦 (Nauru, Palau) ボーキサイト (Palau, Yap, Ponape 等) (Met. u. Erz. 38, 213~221, 1941) [渡邊萬]

## 石油礦床學

6533, 南西ミシガン油田の等厚曲線 Bishop, S. M.

ミシガン半島は一大向斜盆地にして, 近年その盆地周縁の二次構造に多數油田

の開發を見るに至れり。著者は此地方の油田に於ける基準層間の間隔の變化, 即ち地層が一定方向にその厚さを増減する現象を窺むる目的を以て多くの等厚曲線 (isopachs) 圖を作製したり。試錐の結果によれば, 同地方の基盤地質たる Traverse 層 (Devonian) と『寒水層』と呼ぶる地層 (ミシシビ紀) 下底の『赤色層』との間隔は不規則にして, 著者は上記方法よりその原因を次の如く推定したり。即ち大體に於ては上記兩層の間隔は西方及び北西の方向に増加する傾向あり, その原因は兩層間に介在する Ellsworth (綠灰色頁岩) 及び Antrim (黑色頁岩 褐色及び綠色岩層) の上下兩層がこの方向に厚さを増大するに因る。局部的にはこの地層増厚の現象 (thickening-off) が基盤地質たるトラヴァース層表面の地形的凸凹 (堆積當時の) を隠蔽する結果となり, 基盤地層に於ける地下構造は地表の新期地層に於ては甚だ微弱に反映せらるゝに過ぎず。また南西ミシガンには土記エルスウオース期に向斜盆地あり, アントリム層の堆積期迄存続したる事が明瞭となれり。 (Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull. 24, 2150~2162, 1940) [高橋]

6534, 油井の水錐及び水鞘の研究 Plummer, F. B., Livingston, H. K.

石油井に於ては未だ油砂内に相當量の原油が残存するに關せず, 比較的急激に水の浸入が起り産油量を減ずる事甚だ多し。この原因は油井の周囲の油砂層内に油井を中心とする水錐 (Water cone) 又

は水鞘 (water sheath) が形成さるゝに由る。即ち油井を中心とする油層は圓錐形又は同心圓筒狀に水に充たされて水の通路となり、原油はこの錐又は鞘より外部に追出され、油井への通路を遮斷さるゝによる。著者は油砂の程度、水及び原油の種々なる條件の下に實驗を行ひ、水錐及び水鞘の生成狀態、その特徴、及びその結果として油井よりの汲取油に現はる可き原油と水の比量の變化を圖解す。

(1) 油層の上方より吸引する場合には、100 時間以上の採油後に至り 63 lb./sq. inch の壓力に於て原油 2%, 水 98% (最初の原油と水の割合は各 50%) の割合となる。

(2) 上と同様な條件の上に於て油層の下方より吸引採油すれば原油 21%・水 79% の割合となり、明かに油井周囲の砂層に於けるよりも毛管力が減少され、動壓により鐵管の周圍に水錐の代りに原油漏斗 (oil funnel) が形成され、その結果、水の浸入による採油量の減退を防ぐ。

(3) 次に上と同様な條件に於て下方より吸引し、267 時後、原油と水の割合が 15:85 となれる際に、水と原油の表面張力の減退劑なる aerosol O. T. 0.04 瓦を水 1 リットルに溶解せるものを油砂中に添加して上と同様な吸引を行ひたるに、原油と水の比は急に 38.7:61.3 となり、100 時間後には同比 68.4:31.6 に上りて定常するに至れり。更に『象牙石鹼』(Na-oleate, オレイン酸曹達) の切屑 15 瓦を 4 ガロンの蒸餾水に溶解せしものは一層有効にして原油は 5% より 68% に

上れるも同時に砂中の浸透速力を減じ、また鹹水と作用して不溶性石灰石鹼をつくる難點あり。之に反し aerosol OT. 及び igepon AP. は有効にして石炭酸も或程度有効なり。(Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull. 24, 2163~2179, 1940) [高橋]

#### 5535, 南西オクラホマの重力探査 Hendrick, T. A.

油田に於ける重力探査法は從來岩鹽堆丘に利用され 通常の地質の場合には北米の如き大陸に於ても相當の困難あり、本例は米國沿岸及び測地調査所により、同國地質調査所の選定せる地域に於て 14 地點の測定の結果、地下構造を推定し得たるものなり。地點は南東オクラホマ州に延長するメキシコ沿岸平野の北端に當り、地表に近く白堊紀層が發達し、アーバックル及びワチタ山系の古期地層が地下の深部にありて之に被はる。重力異常測定の結果は、地下に此等古期層より成る幅廣き背斜狀鼻形構造の存在が推知せられ、アーバックル山脈の花崗岩を中核とする Tishomingo 背斜軸の延長帯に相當するものと認めらる。Ouachita 及び Arbuckle 系と稱するは前カムブリヤ紀の花崗岩を中核とし、カムブリヤ紀乃至ミシシッピ紀の水成岩層が之を被覆し、特殊なる堆積相を示すものなりとす。(Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull. 24, 2143~2149, 1940) [高根]

#### 5536, ホフマン油田 Witaker, H.

テキサス州 Dural 郡にあり、主要なる油層は始新期に屬する Jackton 層の

*Textularia hockloyensis* 階に相當し、5 砂層あり。構造は廣き鼻形背斜にして、その閉合等深線(Closure)は恐らく 40 呎を越えざるものとす。即ちこの構造は堆積狀態の變化によりて生じたるものなり。石油・瓦斯及び石油・鹹水の接觸界が比較的明瞭なるは砂層の孔率の變化に基づくものなる可し。埋藏量の測定は比較法によるほか推定困難なり。(Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull. **24**, 2126~2142, 1940)[高橋]

## 窯業原料礦物

### 6537, 電子顯微鏡に依る粘土の研究 犬塚英夫

著者の製作した電子顯微鏡の構造を述べ、之にて撮影せる寫眞を掲げたり。蝶の鱗粉を約 10,000 倍せるものには鱗粉一個中の微細構造が見られ、又 Mg 金屬を焼ける際の煙中にはペリクレーヌ結晶が認めらる。更に白木節粘土を約 5,000 倍及び 10,000 倍にせるもの並びに黒木節粘土を 10,000 倍にせるものを掲げたり。何れも餘り明瞭なる形を示さず。之は粘土が薄き片狀にして、且部分的に厚さが異なる爲と考へられ、bentonite に類似す。(地質, **48**, 391~393, 昭 16, Am. Min. **26**, 448~449, 1941)[大森]

### 3538, カオリンに於るアルカリ度の決定 Broditskaya R. J.

水素イオン濃度の電氣的測定法に依れば水硝子, NaO, CaO, CaCl<sub>2</sub> 及びそれらの組合はせたまの濃度の變化を pH. 11.5 程度迄を檢出し得その操作は十分

乃至十五分で行ひ得る。

懸濁質を濾過せる溶液の水素イオン濃度を電氣的測定法に依つて定めれば電解質の含量を示すも水素イオン濃度の低い測定値が得られる。

濾過中に於て溶液は屢々濁り且青色するを以つて比色法には使用上制限を受けることあり。且透析せる溶液は懸濁質と溶液の間に平衡を生ずる迄に二時間を要するを以て透析せる溶液の pH の測定は透析後二時間放置するを要す。

又比色法に依つて定められたる水素イオン濃度は懸濁質の眞の水素イオン濃度と常に一致するものではなく、アルカリ滴定の結果はアルカリ性電解質の量を示すも CaCl<sub>2</sub> の量を示すことなし。

故にカオリンのアルカリ度を決定するには、懸濁質の水素イオン濃度を定める電氣的方法是他の諸方法に比して結果の精度及び測定に要する時間の點に於て優れたる方法なり。(Am. Cer. Soc **24**, 223, 1941)[石光]

### 6539, 滿洲産粘土類の X 線的研究(I) 滿洲産礬土頁岩中の böhmite に就て 織田三郎

滿洲各產地及び北支産の礬土頁岩 9 種に就き X 線粉末寫眞を撮影しその礦物成分を研究せる結果、從來より推定せられたる diaspore 及び kaolinite の外に尙ほ böhmite の存在することを新に見出せり。(大陸科研報, **5**, 293~308, 1941)[竹内]

### 6540, 玻璃中の Na を NH<sub>3</sub> により電解的に置換する研究 Kreidl, N. J.,



Trumm, B. F., Scott, R. F.

電解實驗の結果玻璃中の Na イオンの或物を  $\text{NH}_3$  イオンによりて置換し、更にその  $\text{NH}_3$  或はその化合物を除去して  $\text{SiO}_2$  含量の高き玻璃を得ることは可能なることを知れり。この研究は更にかゝる方面の盛なる研究の先驅をなすと思ふ。理論的には凡ての Na は置換し難くその一部は電解の影響に關し他と異なる行動をなし、その全部を除去すれば遂に玻璃組織を破壊するに到る。(Amer. Cer. Soc. 24, 225~228, 1941)[高根]

**6541, 玻璃中に於ける同像物質置換の影響** Silverman, A.

或種の珪酸鹽及び玻璃中に於ては Al は  $\text{Si-O}_4$  四面體中の Si 原子を置換す。アルミナも石英も共に六方晶に結晶し、石英はオパール玻璃中に於て結晶質なることは確認せられたる事實なり。玻璃體中に於て  $\text{Al}_2\text{O}_3$  により金屬酸化物が置換されたる場合に Al の含量が増大すれば石英結晶と共に  $\text{Al}_2\text{O}_3$  の結晶も亦増加す。若し  $\text{SiO}_2$  或は金屬酸化物を置換して  $\text{Al}_2\text{O}_3$  が増加する如き場合にはオパール玻璃の失透度は増加す。磷酸アルミニウムも六方晶に結晶し、之は玻璃中に於て磷酸により惹起されたる大なる失透性を説明するものと如し。BeO も六方晶に結晶し、之がオパール玻璃中に於て如何に影響するかを知ることは興味深きことなり。Se 玻璃中の赤色はカドニウム Seleno-sulfide の微小結の影響なりと考へらる。Se と同像置換をなす他の物質

の影響を研究することは興味あることなり。現在では同像物質はそれが同時結晶をなした物質の存在する玻璃中に於て結晶作用を増大させるか或は未だ起されざる結晶作用を促進するとの理論は承認されたり。(Amer. Cer. Soc. 24, 243, 1941)[高根]

## 石 炭

**6542, 石炭及びコークス中の硫黄定量法** Brunjes, H. L., Manning, M. J.

簡略硫黄定量法として改良エシュカ法を提案し標準エシュカ法及び過酸化物熔融法と比較せり。試料 U.S. No. 60 篩通過に粉碎したもの 0.5 gr. をエシュカ合劑 3 gr. 及び過酸素酸加里 0.1 gr. と充分混合、15 cc 容の坩堝に移し 0.5 gr. のエシュカ合劑で其上を掩ふ。マッフル爐内で加熱、 $360\sim 370^\circ\text{C}$  より約 15 分間で  $30^\circ\text{C}$  に上げ更に 10 分間に  $760^\circ\text{C}$  に上げ 25 分間保持す。冷却後沸騰せる蒸溜水約 150 cc で抽出、鹽酸性にて飽和臭素水 5 cc を加へて沸騰せしめ臭素臭を發するに至らしむ。これを  $20^\circ\text{C}$  に冷却しアムモニア弱アルカリ性となしエチルアルコール同容を加ふ。此溶液に就て硫黄の滴定を行ふ。

此結果を標準エシュカ法と比較するに全硫黄含有量が 1.6% 以下の試料では誤差 0.05% 以下、2.0% 以上の試料では誤差 0.10% 以下なり。(Ind. Eng. Chem., Anal. Ed., 12, 718~720, 1940)[根橋]

## 會 員 名 簿

(昭和16年10月31日現在)

## ア之部

- 相田 次雄 仙臺市支倉通19  
 青柳 信義 滿洲國新京大同大街207  
 滿洲鑛發會社  
 青山 信雄 佐賀市佐賀高等學校  
 明石 孝行 大阪市西成區旭南4ノ11  
 赤岡純一郎 札幌市外工業試験所  
 秋葉 安一 札幌市南1條西18ノ1  
 札幌鑛業所  
 淺田 龜吉 青島張店路9號  
 淺田 彌平 東京市小石川區鴛籠町44  
 淺野 五郎 新京七馬路大陸科學院地質  
 調査所  
 淺野セメント株式會社 東京市麴町區永樂町2ノ1  
 淺山 哲二 京都市上京區小山下總町35  
 阿多 實雄 鹿兒島第七高等學校造士館  
 阿部 顯 東京市大森區馬込町東3ノ  
 661  
 阿部直太郎 東京市杉並區清水町63  
 荒川 謙治 北京市西城絨線胡同賢孝里  
 9號  
 荒木 利恭 滿洲鞍山昭和製鋼所商務部  
 荒谷 彥男 東京市澁谷區景丘町26  
 安部 亮 京城府黃金町1ノ180日室  
 鑛業開發株式會社鑛務部  
 安齋 徹 山形市山形高等學校

## イ(中)之部

- 飯島 兵延 滿洲通化省通化靖江門外南  
 江沿滿洲石湖通化鑛業所  
 飯盛 里安 東京市豐島區巢鴨1ノ103  
 家木 幸雄 新京市七馬路地質調査所

- 五十嵐徳一 鞍山昭和製鋼所探鑛部鑛務  
 課  
 伊木 常誠 東京市大森區北千束町525  
 伊藤 貞市 東京帝大理學部鑛物學教室  
 生野 鑛山 兵庫縣朝來郡生野町三菱鑛  
 用 度 係 業株式會社  
 池上 茂雄 滿洲鞍山市羽毛街1段12ノ5  
 石鑛業株式會社 小樽市花園町西3ノ10  
 石井 清彦 東京市杉並區松ノ木町1192  
 石川 源二 北京市東城懷遠胡同13號  
 石川 成章 滋賀縣甲賀郡岩根村西正福  
 寺丸保  
 石川 俊夫 北海道帝大理學部地-鑛教室  
 石崎 正義 臺北市總督府殖產局鑛務課  
 石田 一男 北海道帝大理學部地-鑛教室  
 石田道之助 秋田縣小坂鑛山探鑛課  
 石田 義雄 東京市中野區本町通5ノ45  
 石塚 末吉 甲府市百石町407  
 石塚 善彦 秋田縣阿仁合町阿仁鑛山  
 石橋 正夫 北海道帝大理學部地-鑛教室  
 石原 富松 盛岡市公園下盛岡高等工業  
 學校  
 石光 章利 東北帝大理學部岩-鑛教室  
 磯部 房信 東京市豐島區巢鴨町6ノ27  
 ノ1  
 市川 渡 新潟高等學校地-鑛研究室  
 市丸 松男 福岡縣遠賀郡柳尾町末里  
 市村 賢一 京城府黃金町1ノ180三菱  
 朝鮮鑛業所  
 市村 毅 臺北市臺北帝大理農學部岩  
 石學教室  
 犬塚 英夫 川崎市東京芝浦電氣マツダ  
 支社

井關 貞和 大連市壹岐町27ノ1ノ12  
井上禰之助 東京市芝區白金今里町96  
井上 武 京城府總督府殖産局鑛山課  
井島信五郎 東北帝大理學部岩-礦教室  
井宮 久文 京城府並木町35ノ33  
今泉 力藏 新京大同大街 207 滿洲鑛  
業開發株式會社  
今井喜代志 東京市四谷區仲町 3ノ38  
今井 直哉 東京市世田ヶ谷區野澤町  
1ノ23  
今井 長治 東京市澁谷區宇田川町55  
今井 秀喜 東京市澁谷區千駄ヶ谷町3  
ノ540  
今村 外治 富山市富山高等學校  
今村 善郷 新京南湖第六代用官舎678  
今吉 隆治 東京市中野區中延町451  
岩生 周 東京市中野區桃園町 16  
岩尾 舜三 名古屋市昭和區堀田通 2 丁  
目日本碍子株式會社  
岩船 達三 京京市本所區向島請地町  
173  
岩本庄太郎 東京市麴町區飯田町2ノ17

## ウ之部

上木 正二 八幡市藤田黑崎窯業株式會  
社內昭和耐火材料株式會社  
上田 潤一 東京市牛込區若宮町 26  
上治寅次郎 京都市上京區北白川別當町  
32  
上谷 慶治 新京市大同大街 207 滿洲鑛  
業開發會社資源調查所  
上床 國夫 東京帝大工學部鑛山學教室  
內田 涵二 東京市丸ノ内丸ビル七階  
協和鑛業株式會社  
內田 義信 愛媛縣新居濱高等工業學校  
內山平八郎 京都市左京區北白川西平町  
11  
宇野 一治 東北帝大理學部岩-礦教室

梅垣 嘉治 京都府乙訓郡大山崎村上ノ  
田 38  
梅澤 邦臣 東京市京橋區木挽町商工省  
地質調查所  
梅田 潔 北海道岩内郡國富鑛山  
卜部 奎一 東京市丸ノ内三菱鑛業技術  
部調查課  
古部 保 福岡縣若松市二島日本板硝  
子株式會社

## エ(エ)之部

江口 元起 仙臺市北二番町 60  
渡藤 岸郎 東京市蒲田區萩中町435

## オ(オ)之部

岡 忍 臺灣竹東臺灣鑛業株式會社  
竹東鑛業所  
岡内 重壽 東京市大森區田園調布 1ノ  
2002  
岡田 家武 上海法租界祁齊路 320 上海  
自然科學研究所  
岡田 清藏 東京市世田ヶ谷區玉川奧澤  
町 3ノ37  
岡田 好雄 東京市品川區南品川 3ノ1561  
岡本要八郎 福岡市荒戸二番町175  
緒形 五郎 京都市上京區出雲路立本町  
108ノ137 寺本方  
小形 正三 東京市杉並區天沼町3ノ828  
小川 辨七 神戸市湊區都乃町 1ノ62  
小倉 勉 旅順工科大学地質學教室  
小島 文兒 東京帝大理學部地質學教室  
小野田匡高 仙臺市琵琶首丁 18  
小野 宗一 東京市麴町區 2 丁目 (鐵鋼  
會館) 日鐵鑛業株式會社本  
店調查部  
小山田拓之 札幌市南 10 條西 15 丁目  
奥海 靖 東北帝大理學部岩-礦教室  
奥山 潤 黃海道靈津郡東南面錢塘鑛  
山

オットー書店	Leipzig, Deutschland.
大泉 製次	東京市京橋區京橋3丁目 2ノ2 日本産金會社
大井上義近	東京市豊島區池袋2ノ1025
大内 幹人	福岡市島飼町1ノ2
大阪鑛山 監督局	大阪市東成區勝山通8丁目
太田 良平	哈爾濱市南崗公司街哈爾濱 工業大學地質學教室
大塚 清彦	京城府總督府殖産局産金課
大塚 剛次	東北帝大理學部岩・礦教室
大津 盛吉	東京市外青祥寺548
大戸 猷造	大連市南滿洲工業專門學校
大橋 鐵雄	青森縣八戸市糠塚字蟹澤
大橋 良一	秋田市秋田鑛山專門學校
大村 一藏	東京市芝區二本榎元町22
大森 啓一	東北帝大理學部岩・礦教室
大和田政雄	愛媛縣新居郡加茂村新居鑛 山
折原偉佐夫	札幌市北10條西21丁目35
越智彌三郎	高知市山田町131

## カ之部

關盛館鑛物 學部	東京市小石川區小日向水道 町84
梶沼 甫	東京市中野區鷺ノ宮4ノ421
片野 豊夫	東京市豊島區栗葉町2ノ18 ノ1
片山 信夫	東京市木郷區駒込曙町23
加賀谷文治郎	秋田市秋田鑛山專門學校
加來 一郎	東京市京橋區木挽町商工省 地質調査所
加藤榮太郎	北海道渡島郡龜田郡淺龜鑛 山所
加藤 磐雄	東北帝大理學部岩・礦教室
加藤謙次郎	仙臺市北二番町85

加藤 信	平安北道雲山鑛山探査課
加藤聰太郎	大阪市北區堂島北町26
加藤 武夫	東京市世田ヶ谷區若林町237
加藤 長吉	東京市澁谷區原宿2丁目170 ノ18
加藤増太郎	東京市杉並區東町2ノ181
加納 弓弦	京城府旭町1ノ194ノ13號
可兒 弘一	東京市世田ヶ谷區新町2ノ383
金井 敬吉	東北帝大理學部岩・礦教室
金子永十郎	和歌山縣那賀郡麻生津局區 内飯盛鑛業所
金田 政一	北海道帝大理學部地・鑛教室
兼松 四郎	東京市杉並區西荻窪1ノ37
龜井 寛	札幌市北大理學部地・鑛教室
上島 宏	新京市建國路410鑛發建國 寮内
神山 貞二	中華民國濟南經二路緯二路 五號
萱場 堅	宮城縣宮城郡七北田村
河合 貞吉	東京市足立區千住町2ノ20
川口 乙助	臺北市釋山町18
川崎 一齊	東京市杉並區阿佐ヶ谷1ノ 889
川村 一水	九州帝大農學部農藝化學教 室
川井 景吉	東京市丸ノ内住友ビル大日 本鑛業株式會社
河田 英	札幌市南6條西10丁目1022
河野 善禮	東北帝大理學部岩・礦教室
川村 明	大連市惠比須町93ノ2
河村 信一	名古屋市東區撞木町1ノ16

## キ之部

菊地 秀夫	京都市上京區小山中溝町14
貴志 敏雄	東京市世田ヶ谷區成城町36
岸田 孝藏	大阪府三島郡高槻町5ノ3
木田芳三郎	宮崎市宮崎高等農林學校



木野崎吉郎	京城府鷺梁津地質調査所
木下 龜城	福岡市大濠町 145
木村健二郎	横濱市鶴見區月見ヶ丘 9 號
木村 正	臺北市東門田 194
木村 六郎	東京市板橋下石神井 2 / 1222
北川 勇	平安南道平原郡東岩面御重里
北原 順一	東北帝大理學部岩-礦教室
北見 靖	東京市澁谷區幡ヶ谷本町 3 / 487
金瓜石鑛山事務所	臺灣臺北州基隆郡瑞芳庄

ク之部

草薙 忠明	東北帝大理學部岩-礦教室
久野 久	東京帝大理學部地質學教室
久保 忠道	東京市世田ヶ谷區上馬町 3 / 891
久保田元次郎	長崎縣佐世保高等女學校
窪田哲二郎	茨城縣日立鑛山事務所
熊谷 直一	京都帝大理學部地-鑛教室
倉田 豊	豐喬市花田町齋藤 48
栗田 徳治	埼玉縣北埼玉郡忍町矢場 408
黒澤 韶信	岩手縣下閉伊郡小國村新田長者森鑛山
黒瀬 信虎	新京建國路 410 建國寮内
黒田江滋平	新京城後路滿洲工鑛技術員養成所
桑田 士郎	札幌市北海道帝大理學部地-鑛教室
桑名 進	北海道虻田郡洞爺村洞爺鑛山

ケ之部

京城帝大理工學部	京城府
----------	-----

コ之部

神津 假祐	仙臺市米ヶ袋下丁 8
洪 萬燮	東北帝大理學部岩-鑛教室
黄 春江	東北帝大理學部岩-鑛教室
郡場 正之	京都市上京區鞍馬口通寺町西入ル下ル
國府 健次	臺北市臺灣拓殖會社
國分 修一	東北帝大理學部岩-鑛教室
高 壯吉	福岡市今泉町 75
高良 淳	八幡市黒崎鑛業株式會社
高良 義郎	八幡市大藏勝山町 2 丁目
興南製鐵所	咸鏡南道南昌興南局私函 2 號朝鮮鑛業開發株式會社
木樽茂兵衛	群馬縣沼田町沼田 664 / 1
小出作次郎	北京市東交民巷北支那開發會社調査局第一調査室
小岩井宗義	栃木縣足尾鑛業所
小島 忠三	旅順松村町 24 / 2
小林 久平	東京市中野區野方町 1 / 784
越宮朝太郎	京城南山町 2 / 31 日本鑛業事務所
後閑文之助	東京市杉並區井荻 2 / 34
後藤 辰藏	大阪市住吉區萬代町西 1 / 23
近藤 一男	大阪市住吉區阪南町西 1 / 11
近藤 次彦	京城府南大門通 4 / 69 住友朝鮮鑛業所
近藤 利八	奉天滿鐵鐵道總局工務局水道課
吳 盛煥	京城府體府町 210 / 1
占賀 一男	朝鮮黃海道遂安郡泉谷面内金遂安鑛山探鑛所

サ之部

齋藤 顯	東京市丸ノ内 2 三菱鑛業株式會社調査課氣附
齋藤 正次	東京市京橋區木挽町地質調査所

齋藤 仁 札幌市外環似村北海道工業  
試驗所

齋藤 甚三 東北帝大理學部岩・礦教室

齋藤 兵吉 平安北道雲山郡北嶺邑日本  
鑛業株式會社雲山鑛山

嵯峨 一郎 茨城縣日立市大雄院 37

酒井 榮吾 中華民國北京市景山東街北  
京大學理學部地質館內

櫻井 欽一 東京市麴町區平河町 2 / 2  
/ 3

榊原 戈市 北海道帝大理學部地・鑛教  
室

佐々木氣夫 滿洲國錦州省實業廳農林科

佐々木清治 靜岡縣賀茂郡稻生澤村蓮臺  
寺 337 / 1

佐々木 久 日立市日立鑛山木山

佐々 保雄 北海道帝大理學部地・鑛教  
室

佐藤 謙三 東京市澁谷區松濤町 7

佐藤 鑛三 東北帝大理學部岩・鑛教室

佐藤 源郎 東京市麴町區華町御亞院技  
術部

佐藤 幸一 福岡縣遠賀郡香月町九州採  
炭株式會社岩崎鑛業所

佐藤 捨三 上海法租界祁齊路 320 上海  
自然科學研究所

佐藤 文男 室蘭高等工業學校

佐藤 戈止 新京大同大街 207 滿洲鑛業  
開發株式會社

佐藤 正信 岩手縣宮古町末廣町佐藤米  
司方

佐渡 道隆 東京市杉並區大沼 2 / 381

笹倉 正夫 大連市滿鐵調查部第四調查  
室

澤田 慶一 埼玉縣北足立郡志木町東邦  
產業研究所東京試驗所

澤村 武雄 高知市永國寺町 12

三枝 守雄 東京市澁谷區原宿 3 / 307

三本杉已代治 京城府惠壽府地質調查所

## シ之部

重松 喜一 東京市丸ノ内三菱鑛業會社  
自在丸新十郎 京城鎮山專門學校

志井田 功 北京市內二區松鶴巷丙18號

志達 晃 東京市杉並區成宗町 1 / 128

柴田 莊三 東京市世田ヶ谷區世田ヶ谷  
2 / 2031

柴田 秀賢 東京市小石川區雜司ヶ谷 119

島崎 武 東京市世田ヶ谷區野澤町 1  
/ 67

島田 要一 北海道上川郡名寄町 1 條通4

島津製作所 京都市河原町 2 條南

清水 要藏 大阪府河田市大字野 125

清水 良夫 東北帝大理學部岩・鑛教室

上海自然科學研究所 上海法租界祁齊路 320

白井 六藏 東京市丸ノ内三菱鑛業株式  
會社調查課氣附

素木 卓二 京城府旭町 1 / 138

正田篤五郎 名古屋市第八高等學校

## ス之部

翠 松 堂 千葉縣葛飾郡松戸町 1693

菅 清康 東京市丸ノ内二三菱鑛業株  
式會社技術部

菅原 公平 東京市世田ヶ谷區大原町  
1088

杉 健一 福岡市蘆川東町 2 / 5

杉本 功 上海法租界祁齊路上海自然  
科學研究所地質學科

杉山 精一 大阪市東區勝山通 8 丁目  
大阪鑛山監督局

杉山 幸雄 名古屋帝理工學部應用化  
學教室

鈴木 信一 東京市目黒大岡山東京工業  
大學鑛業科

鈴木 醇 北海道帝大理學部地・鑛教室

- 鈴木 武男 長崎縣西彼杵郡大串村烏加郷2194  
鈴木 達夫 東京市杉並區馬橋2 / 277  
鈴木 富治 東京市田村町日本鑛業株式會社  
鈴木 正利 廣島市南段原町 1334  
鈴木 快夫 東北帝大理學部岩・礦教室  
鈴木 利平 名古屋市東區布施町 32 日本陶磁器工業組合聯合會  
鈴木康三九 東北帝大選鑛精煉研究所  
末野 悌六 東京市目黒區大岡山東京工業大學鑛業科  
須藤 俊男 東京市世田ヶ谷區世田ヶ谷町 3 / 2277
- セ之部**
- 西武ニッケル 埼玉縣入間郡毛呂山町字鑛業務所 瀧ノ入  
關根鐵之助 慶尚北道盈德郡知品盈德鑛山  
瀬戸 國勝 盛岡市田組町 46 戸  
瀬戸 正雄 平安北道雲山郡北鎮邑雲山鑛山  
千藤 忠昌 東京市京橋區木挽町地質調査所
- ソ之部**
- 曾根タイル 名古屋市港區千年字 2 / 割株式會社 692  
関木 文平 福島縣北會津郡神指村橋本渡邊俊一郎方  
孫 政武 京城府孝子町 138 / 11 金黃秀氏方
- タ之部**
- 第一高等學校 東京市目黒區駒場  
第三高等學校 京都市上京區  
高田 昭 東京市本鄉區駒込上富士前町 26 內務省土木試驗所  
高根 勝利 東北帝大理學部岩・礦教室  
高橋英太郎 京城府驚梁津地質調査所
- 高橋熊次郎 東京市澁谷區隱田 2 / 29  
高橋 純一 東北帝大理學部岩・礦教室  
高 彰 東京市本鄉區湯島 4 / 6 大成館  
高山 裕久 京城府總督府殖産局鑛務課  
瀧川 一博 東北帝大理學部岩・礦教室  
瀧本 鏡三 東京市豐島區西巢鴨 3 / 666  
瀧本 清 九州帝大工學部地質學教室  
田口 三郎 滿洲國營口市振興區惠民街 312 滿洲マグネシウム株式會社  
竹内 嘉助 北海道札幌郡藻岩村字圓山 395  
竹内 英雄 栃木縣足尾銅山中才社宅  
竹内 維彦 東京市澁谷區代々木初臺町 638  
竹内 常彦 東北帝大理學部岩・礦教室  
竹森 重男 東京市王子區堀舟町 1 / 224  
立川 禮三 基隆市壽町 1 / 31  
立花 幸吉 平市縣立平工業學校  
立見 辰雄 東京市澁橋區西大久保 3 / 29  
立石 巖夫 秋田縣阿仁合町銀山  
田久保實太郎 京都市左京區下鴨松ノ木町 46  
田中阿歌麿 東京市小石川區水道端 2 / 43  
田中館秀三 東北帝大法文學部  
種子田定勝 九州帝大理學部地質學教室  
田村金次郎 岩手縣和賀郡福田村卯根倉鑛山  
谷 巖 大阪府泉北郡大津町松之濱  
谷川 靜雄 平安北道義州郡廣坪面清城洞 546  
谷山四方一 廣島市大手町 9 / 215 / 4  
丹 桂之助 臺北市臺北帝大理農學部地質教室
- チ之部**
- 千谷好之助 東京市大森區馬込東 1 / 1333

千葉 福壽 仙臺市元柳町 43

## ツ之部

恒久 清彦 京城府大和町 2ノ4

坪井誠太郎 東京市荒野川區中里町423

坪谷 幸六 東京市牛込區南稷町 2

津中 治 新京市南湖第六代用官舎  
678 今村善郷方

津村 卓郎 東京市大森區千束町 64

津屋 弘達 東京帝大地震研究所

鶴見志津夫 東京市杉並區高圓寺5ノ820

## テ之部

丁 炳 尊 北海道帝大理學部地質教室

## ト之部

東京帝大農學部地質教室 東京市本郷區彌生町

藤間 峰俊 咸鏡北道茂山郡茂山面彰烈洞 三茂茂山鑛山

徳田 貞一 東京市中野區鷺場町 48

戸塚 好雄 東京市京橋區木挽町 8ノ19  
帝國鑛業開發株式會社富田 達 北京景山區街北京大學第二  
院地質館

豐山 英義 兵衛縣武庫郡滿道村芦屋權ノ深 339

鳥井原 智 京畿道龍城府大和町 303

鳥山 武雄 東京市目黒區駒場町 888

## ナ之部

内藤 良民 本溪湖煤礦公司鑛業部

中尾謙次郎 東京市芝區田村町1ノ2日本  
化學工業株式會社炭業部

中尾 清藏 札幌市北七條西 11ノ1

中島 俊二 戸畑市明治專門學校鑛山課

中島 正浩 清水市三保辨天鶴見鑛業株式會社清水工場

中野 剛 大飯市東成區北中野町 1ノ  
69 常盤莊内

中野 長俊 新京市七馬路地質調査所

中野 秋三 東京市本郷區翠町35美芳館

中村 一孝 新京市和光胡同鐵發社宅  
30 號中村 小四郎 下ノ關市唐戸町第二番貝島  
炭礦會社企業部中村左衛門太郎 東北帝大理學部物理學  
教室中村新太郎 京都市上京區寺町通廣小路  
上ル

中村 元 東京市外吉祥寺 1836

中村 讓 秋田市秋田鑛山專門學校

中村 宗次 兵庫縣栗栗郡三方村株式會  
社神戸製鋼所高野鑛山

中村 喜雄 東北帝大理學部岩・礦教室

中本 明 京城府黃金町 1ノ180 三菱  
朝鮮鑛業所

仲佐貞次郎 廣島高等師範學校

長澤 慶郎 東京市芝區田村町日本鑛業  
株式會社

長島 乙吉 東京市麴町區土手三番町15

長野 英一 臺灣臺北州基隆郡瑞芳庄金  
瓜石鑛山

永井彰一郎 東京帝大工學部應用化學科

永淵 正敎 東京市日本橋區室町三井鑛  
山會社鐵務課

直井福三郎 大連市東公園町滿鐵調查部

南洋熱帶產  
業研究所鑛  
業部 南洋群島パラオ島

## ニ之部

新川 源二 京城府京城鑛山專門學校

新禮國太郎 大連市伏見町 11

新谷 壽三 東京市本郷區駒込西片町10  
ほノ2—5

西尾銈次郎 東京市本郷區千駄木町 51

西澤澤三郎 平安北道昌城郡大楡洞鑛山



西田 彰一 新京市七馬路地質調査所  
西脇 親雄 東京市麻布永坂町 30  
西脇三樹雄 東京市麻布永坂町 70  
日本石油株式會社 東京市麹町區有樂町1ノ1  
丹羽 定吉 東京市芝區田村町日本鑛業株式會社

## 又之部

沼田幸一郎 東京市王子區岩淵町2ノ301 大同應用地質研究所

## ネ之部

根橋雄太郎 西宮市外瓦木村瓦林字澤井72  
根本 忠寛 札幌市北7條西18丁目

## ノ之部

野口喜三雄 東京帝大理學部化學教室  
野田眞三郎 兵庫縣武庫郡本山村岡本字畦垣内 828  
野田勢次郎 福岡縣糸島郡一貴山村濱窪加布里海岸  
野田 亮烈 東京市中野區大和町 144

## ハ之部

橋本 謙一 東京市芝區君塚町 19  
橋本 誠二 北海道帝大理學部地-鑛教室  
畑井 小虎 東京市大森區上池上町1058  
波多江信廣 京城府黃金町3ノ302  
長谷川長三郎 兵庫縣武庫郡良元村仁川高臺住宅地  
初田甚一郎 京都市左京區下鴨東梅ノ木町40  
服部 元文 東京市澁谷區氷川町 1  
羽鳥 文 新京西廣場滿洲炭礦會社技術部

早川 典久 東京市杉並區荻窪3ノ179 日九莊  
早坂 一郎 臺北市佐久間町3ノ15  
林田志賀雄 久留米市久留米高等工業學校  
早瀬 一 京滬帝大理學部地-鑛教室  
原 龍三郎 東北帝大工學部化學科  
原口 九萬 大連市高砂町 123  
原田 準平 北海道帝大理學部地-鑛教室  
原田 光 鳥取市鳥取高等農林學校  
春本 篤夫 戶崎市千防町明治鑛業社宅

## ヒ之部

姫路高等學校 姫路市  
平林 孝夫 東京市牛込區加賀町2ノ25  
平野 浩也 北海道空知郡三笠山村幾春別住友特別鑛業部  
平田 泰世 吹田市千里山 321  
平松 敏郎 岡山縣上房郡中井村  
平山 健 九州帝大理學部地質學教室  
廣川 稔 東京市杉並區天沼2ノ521

## フ之部

深澤 武逸 大連市長春臺 84  
深見俊三郎 東京市牛込區辨天町 81  
深水 泰 平安北道龜城郡龍西面造岳洞三井三成鑛業所  
福島 龍郎 京城府本洞町燃料選鑛研究所  
福田 連 東京市目黒區大岡山 108  
福富 忠男 北海道帝大工學部  
福山 賢三 新京特別市五色街鑛發社宅 167  
藤田勝次郎 京都府乙訓郡向日町西向日町日本鑛石加工研究所  
藤籠 邦彦 清水市二保辨天鶴見鑛業株式會社清水工場

- 藤村 幸一 東京市杉並區阿佐ヶ谷 6ノ225
- 藤谷 鴻 長崎縣松浦郡江門字上ノ町藤谷義彦方
- 藤本 治義 東京市小石川區雅司ヶ谷 105
- 藤山工業圖書館 東京市芝區白金臺町 1ノ56
- 船越 卯三 滿洲國錦州省阜新縣滿洲炭礦會社阜新礦業所孫家灣炭礦
- 舟橋 三男 北海道帝大理學部地質學教室

## へ 之 部

- 別所 陽 京城府北米倉 63

## ホ 之 部

- 保科 正昭 東京市牛込區市ヶ谷仲町 7
- 星野 耕一 群馬縣多勢郡黒保根村水沼
- 細谷 政司 新潟縣岩船郡關谷村知鑛山
- 堀 純郎 東京市杉並區上荻窪 1ノ105
- 堀越 義一 東京市武蔵ヶ谷區松原町 1ノ1780
- 木多 敬一 京城府青葉町 2ノ11
- 木多 共之 朝鮮平安南道成川郡宗仁面日本鑛業成興鑛山
- 本田 昇 大阪府此花區寄日出町上 8ノ4 豐順洋行大阪工場内

木溪湖鐵礦公司調查所 南滿洲木溪湖

本間不二男 北京市東交民巷北支那開發株式會社

## マ 之 部

- 増井 淳一 東北帝大理學部岩礦教室
- 増地 忠六 黃海道義寧郡南栗面新換浦里新換浦鐵山下鑛業部長
- 増淵 堅吉 北京滿鐵北支事務局調查部地質係

増淵 三郎 栃木縣大田原町 114

益富壽之助 京都上京區烏丸通鞍馬口北入

松浦 一郎 千葉縣市川市若宮字第六天前 404

松浦 政二 全羅南道羅州郡公山面日本鑛業總務鑛山

松尾鑛山事務所 岩手縣岩手郡松尾村

松隅 壽紀 九州帝大工學部地質學教室

松下 進 京都市左京區吉田上阿達町

松下 久造 九州帝大理學部地質學教室

松田 龜三 大連市黑礁屯 376

松原 厚 京都帝大理學部地質學教室

松原 正林 東北帝大理學部岩礦教室

松本 唯一 戶畑市明治專門學校

松本 隆一 臺北市兒玉町 3ノ5

松山 基範 京都帝大理學部地質學教室

前田 孝矩 福岡市九州帝大工學部探鑛科

待場 勇 新京市七馬路地質調査所

眞鍋 鶴松 大阪府浪速區河原町 2ノ1477 橋本富太郎方

滿鐵產業部 大連市東公園町南滿洲鐵資料室探炭部 道株式會社

滿洲鑛山株式會社 新京特別市大同大街 213

## ミ 之 部

三浦 博雅 東京市小石川區竹早町 28

美久仁商會 大阪府東區備後町 2丁目野村ビル

三澤 英勝 栃木縣鹽谷郡藤原町木戸ヶ澤鑛山

三澤 正夫 東京市淀橋區百人町 3ノ285

三菱鑛業株式會社技術部 東京市丸ノ内

三井 疆 新京七馬路地質調査所

三井 芳雄 京城府南山町 2ノ31 日本鑛業株式會社朝鮮支社

三原 榮 東京市牛込區新小川町 2ノ10 同潤會江戸川アパート 59

滿山長左衛門 京城府黄金町 2ノ159 東洋拓殖株式會社朝鮮支社

宮崎 道雄 北海道帝大理學部地・礦教室

宮澤 俊彌 京城府朝鮮總督府

水戸高等學校 水戸市

湊 秀雄 鹿兒島市第七高等學校造土館東寮

湊 正雄 北海道帝大理學部地・礦教室

南 英一 東京市中野區打越町 1

### ム之部

向井 金二 東北帝大理學部岩・礦教室

迎 三千壽 大連市滿鐵調查部礦產調查係

村岡 誠 新京市大同大街 207 滿洲礦業開發株式會社

村上 鈺藏 東京市淀橋區西落合 1ノ270

村山 一貫 新京特別市大同大街滿洲礦山株式會社調查部地質課

村山 賢一 東京市杉並區高圓寺 3ノ211

### メ之部

明治專門學校 戸畑市

### モ之部

榎山 書院 東京市麴町區丸ノ内 3丁目 2

森下 正信 東京市豐島區巢鴨町 6ノ1503

森島 正夫 東京市淀橋區戸塚町 1丁目 4951

森田 清 金澤市川岸町 44 島尾方

森田隆二郎 大阪府住吉區天王寺町 3ノ33

森本 良平 東京帝大工學部鑛山學教室  
諸井 信明 神戸市須磨區鹽屋町 338

### ヤ之部

八木 健三 東北帝大理學部岩・礦教室

八木 次男 東京市京橋區木挽町商工省地質調査所

安田 嘉男 東北帝大理學部岩・礦教室

柳ヶ瀬義男 朝鮮咸鏡南道高原郡水洞面仁興里住友高原鑛山社宅

柳生 六郎 京城府外新堂里 421

矢島 澄策 札幌市北 2 條西 18 丁目 2

藪内 正 盛岡市上田盛岡高等工業學校同袍寮内 41 室

矢部 茂 東京市豐島區雜司谷町 3ノ555

山内 信雄 北京市東交民巷北支那開發株式會社調查局調查役

山口高等學校 山口市

山口 鍾次 松江市松江高等學校

山口 孝三 東京市杉並區馬橋 2ノ122

山口 定 京城府鷺梁津地質調査所

山口 四郎 新京市大同大街 213 滿山調査部地質課

山崎 直樹 北京市興亞院華北聯合部

山島 貞雄 新京市大同大街 213 滿洲鑛山株式會社調查部

山田 節三 東京市小石川區久堅町 27

山田 辰信 札幌市外琴似村東八軒 190 牧野信利方

山田 久夫 東京市木郷區東京帝大理學部地質學教室

山田復之助 東京市京橋區築地 2ノ12ノ3

山田 光雄 東北帝大理學部物理學教室

山根 靜雄 東北帝大理學部岩・礦教室

山根 新次 東京市澁谷區代々木富ヶ谷 1470

山本幸次郎 大分縣佐賀關製煉所

山本 次郎	滿洲本溪湖煤鐵公司製鐵部 窯業工場
山本 利彦	富山市富山縣女子師範學 校
ユ之部	
湯田 重敏	滿洲鞍山市生美街一段23ノ 2ノ23
ヨ之部	
吉木 文平	橫濱市鶴見區旭硝子株式會 社
吉澤 甫	京城府鷺梁津地質調査所内
吉田 浩象	東京市世田ヶ谷區東玉川町 23
吉田 博	東京市澁谷區代々木初臺町 519
吉乃 鑛山	秋田縣雄勝郡西成瀬村
吉野 楠三	東京市豊島區椎名町3ノ253
吉村 豐文	東京市杉並區大宮筋3ノ113
米滿 信	北海道帝大理學部地・鑛教 室

## ロ之部

六角 兵吉	臺北市明石町2ノ3日本鑛 業臺灣支社
-------	-----------------------

## ワ之部

和田 謙一	東京市麻布區雜町79
和田 七郎	東京市大森區上池上町887
和田八重造	東京市杉並區井荻町上井草 1413
渡邊 厚	大阪市東淀川十三西之町4 丁目武田長兵衛商店研究部
渡邊 憲一	北海道帝大理學部地・鑛教室
渡邊 誠一	朝鮮京義線新羅郵便局私書 函12號箕州鐵山
渡邊 新六	上海法租界社齊路320上海 自然科學研究所
渡邊 武男	北海道帝大理學部地・鑛教室
渡邊 壽男	大連市高砂町237
渡邊萬次郎	東北帝大理學部岩・礦教室
瓦理誠五郎	栃木縣足尾銅山小瀧役宅



本 會 役 員

	會 長	神 津 淑 祐	
幹事兼編輯	渡邊萬次郎	高橋 純一	坪井誠太郎
	鈴木 醇	伊藤 貞市	
庶務主任	竹内 常彦	會計主任	高根 勝利
圖書主任	大森 啓一		

本 會 顧 問 (五十音順)

伊木 常誠	石原 富松	上床 國夫	大井上義近	大村 一藏
加藤 武夫	木下 龜城	木村 六郎	竹内 維彦	立岩 巖
田中館秀三	中尾謹次郎	中村新太郎	野田勢次郎	原田 準平
福田 連	藤村 幸一	福富 忠男	保科 正昭	本間不二男
松本 唯一	松山 基範	松原 厚	山口 孝三	山田 光雄
山根 新次	井上禧之助			

本誌抄録欄擔任者 (五十音順)

石光 章利	大森 啓一	加藤 磐雄	河野 義禮	鈴木廉三九
高根 勝利	高橋 純一	竹内 常彦	中村 喜雄	根橋雄太郎
待場 勇	八木 健三	渡邊 新六	渡邊萬次郎	

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室内

日本岩石礦物礦床學會編輯

# 岩石礦物礦床學會誌

## 第二十六卷

自第一號(昭和十六年七月)

至第六號(昭和十六年十二月)

### 總目録

#### 研 究 報 文

千山花崗岩中のヘスチング石に就て……………	吉澤甫	1
京都府及び福井縣下のクローム鐵礦床に就て……………	石川俊夫	9
雨瀧山柘榴石及び其の母岩……………	竹内常彦	51
本邦に於ける錫礦の運礦岩たる花崗岩の化學成分……………	瀧本清	78
雨瀧山產柘榴石及び其母岩の化學成分……………	{神八 津木 徹 祐三	102
トリディマイトの研究(第一報),特にトリ ディマイト化に關係ある礦化劑に就て……………	犬塚英夫	121
斜長石の光學方位及びその他の諸性質(1)灰長石……………	{神加 津藤 徹 祐雄	127
加蘇礦山產柘榴石……………	{神竹大 津内森 徹 祐常啓一	151
矢越礦山及び其附近の礦物及び岩石の研究(V) ベエルバツハ岩及び其他の煌斑岩様岩石……………	{神渡 津邊 徹 祐新六	171
トリディマイトの研究(第二報)……………	犬塚英夫	200
北海道產石綿に就いて(I)(II)……………	鈴木醇	{207 265

強電解質の稀薄水溶液に於ける 硫化礦物の電位に就て .....	鈴木 廉三九	221
朝鮮平安北道雲山郡駕洞産微斜長石の巨晶 .....	{ 石橋 正夫 大津 光	237
福島縣富原金山産螢石及び數種 の硫化亜鉛礦の産狀 (I) (II) .....	渡邊 萬次郎	{ 244 287
トリディマイトの研究(第三報) X線による加熱變化の研究 .....	犬塚 英夫	281

## 會 報 及 雜 報

福島市外信天山の金礦床 金原信泰顧問逝去 .....	32
福島縣高旗金山概況 .....	90
湯川溫泉及びその沈澱物の化學成分 外 1 件 .....	205
滿洲國地質調査所長交迭 波邊新六博士榮轉 本會庶務主任 及び圖書主任の變更 小川琢治顧問の薨去を悼む .....	298

## 抄 録

礦物學及結晶學	機械的雙晶の形態的研究 外 36 件 .....	{ 33, 91, 147 — 253, 299
岩石學及火山學	シエラネバダに於ける橄欖岩 の造進交代作用 外 44 件 .....	{ 28, 92, 148 — 256, 301
金屬礦床學	フィリッピン群島 Surigao 鐵礦床の成因 外 27 件 .....	{ 42, 95, 149 — 258, 306
石油礦床學	カリフォルニア州始新層探油 外 19 件 .....	{ 45, 98, 150 — 260, 307
窯業原料礦物	三成分系 $\text{CaO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{H}_2\text{O}$ 及び $\text{MgO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{H}_2\text{O}$ 外 17 件 .....	{ 46, 99, — — 261, 309
石 炭	石炭の接觸變質現象に就て 外 4 件 .....	{ 49, — — — 263, 310
參 考 科 學	膠質擴散相の生成に及ぼす 時間及び溫度の影響 外 6 件 .....	{ 49, — — — 263, —

# 本 會 役 員

會 長 神 津 淑 祐

幹事兼編輯	渡邊萬次郎	高橋 純一	坪井誠太郎
	鈴木 醇	伊藤 貞市	
庶務主任	竹内 常彦	會計主任	高根 勝利
圖書主任	大森 啓一		

# 本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	上床 國夫	大井上義近	大村 一藏
加藤 武夫	木下 龜城	木村 六郎	竹内 維彦	立岩 巖
田中 館秀三	中尾謹次郎	中村新太郎	野田勢次郎	原田 準平
福田 連	藤村 幸一	福富 忠男	保科 正昭	本間不二男
松本 唯一	松山 基範	松原 厚	山口 孝三	山田 光雄
山根 新次	井上禧之助			

# 本誌抄録欄擔任者 (五十名)

石光 章利	大森 啓一	加藤 磐雄	河野 義禮	鈴木廉三九
高根 勝利	高橋 純一	竹内 常彦	中村 喜雄	根橋雄太郎
待場 勇	八木 健三	渡邊 新六	渡邊萬次郎	

昭和 16 年 11 月 25 日印刷

昭和 16 年 12 月 1 日發行

編輯兼本名隆志  
發行人

仙臺市東北帝國大學理學部內

印刷人 笹 氣 幸 助

仙臺市國分町 88 番地

印刷所 笹 氣 印 刷 所

仙臺市國分町 88 番地

發行所 日本岩石礦物礦床學會

仙臺市東北帝國大學理學部內

日本出版文化協會會員番號 222156

配給元 日本出版配給株式會社

東京市神田區淡路町 2 丁目 9 番地

發賣所 丸 善 株 式 會 社

東京市日本橋區通 2 丁目

# 本會入會申込所

仙臺市東北帝國大學理學部內

日本岩石礦物礦床學會

# 本會會費發送先

同學會內 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825 番)

# 本 會 會 費

半ヶ年分	4 圓	(前納)
1ヶ年分	8 圓	

本誌定價(會員外)

1 部 80 錢

本誌廣告料

普通頁 1 頁 20 圓



---

**The Journal of the Japanese Association  
of  
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

---

CONTENTS.

- Asbestos from Hokkaidô (II) ..... J. Suzuki, *R. H.*  
Modes of occurrence of fluorite and some zinc sulphide minerals  
    in the Tomiyasu gold mine (II) ..... M. Watanabé, *R. H.*  
Studies on tridymite: Third report. X-ray study on the thermal  
    changes ..... H. Inuzuka, *R. S.*  
Notes and news :  
    Personal news. Obituary.  
Abstracts :  
    *Mineralogy and crystallography.* Atomic arrangement of sylvanite  
        etc.  
    *Petrology and volcanology.* Colville batholith and its protoclastic  
        structure etc.  
    *Ore deposits.* Geology and ore deposits of Shih-tsu-tzu copper  
        mine, Manchoukuo etc.  
    *Petroleum deposits.* Isopachous studies of Ellsworth to Traverse  
        limestone section of S. W. Michigan etc.  
    *Ceramic minerals.* Use of electron-microscope in the study of clay  
        etc.  
    *Coal.* Determination of sulphur in coal and coke  
List of members.  
General contents for the volume.
- 

Published monthly by the Association, in the Institute of  
Mineralogy, Petrology and Economic Geology,  
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.



